

SKRIPSI

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT KERUSAKAN MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL (PLTD) PADA PT. PLN (Persero) RANTING PANGKALAN KERINCI



Disusun Oleh

RONI SAPUTRA
10771000279

JURUSAN MANAJEMAN

**FAKULTAS EKONOMI DAN ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2012**

ABSTRAKSI

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT KERUSAKAN MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL (PLTD) PADA PT. PLN (PERSERO) RANTING PANGKALAN KLERINCI

OLEH : RONI SAPUTRA

Penelitian ini dilakukan pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci, kabupaten pelalawan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan cara penyebaran kuesioner. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 orang dengan menggunakan metode sensus dimana semua populasi dijadikan sampel. Analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode regresi linier berganda dan di olah dengan menggunakan program SPSS V.13.

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh secara parsial bahwa system pemeliharaan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) ranting pangkalan kerinci, ini dibuktikan dengan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar $1,862$. System pengawasan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT.PLN (Persero) ranting pangkalan kerinci, ini dibuktikan dengan statistic t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung $1,726$ dan mekanik mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) ranting pangkalan kerinci, ini dibuktikan dengan t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar $2,470$. Sedangkan secara simultan tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel pada PT.PLN (Persero) ranting pangkalan kerinci dipengaruhi oleh system pemeliharaan mesin, system pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik, ini dibuktikan dengan statistic F tabel sebesar $4,034 < F$ hitung sebesar $18,422$.

Nilai R $0,788$ berarti hubungan ke eratan secara bersama-sama antara variabel dependen dan variabel independen kuat karena $R > 0,5$. Nilai adjusted R Square sebesar $0,587$ artinya $58,7\%$ tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT.PLN (Persero) ranting pangkalan kerinci dipengaruhi oleh system pemeliharaan mesin, system pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik, sedangkan sisanya sebesar $100\% - 58,7\% = 41,3\%$ dipengaruhi sebab-sebab lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

Keyword : *system pemeliharaan mesin, system pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin, mekanik dan tingkat kerusakan mesin.*

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstraksi.....	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	ix
 BAB I. Pendahuluan	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
I.4. Sistematika Penulisan	5
 BAB II. Telaah Pustaka	
2.1. Pengertian Mesin.....	7
2.2. Pengertian Pemeliharaan.....	8
2.3. Tujuan Pemeliharaan.....	9
2.4. Jenis-jenis Pemeliharaan.....	12
2.5. Tugas, Kebijakan dan Kegiatan dalam Pemeliharaan.....	18
2.6. Perencanaan Pemeliharaan.....	22
2.7. Strategi Pemeliharaan mesin	27
2.8. Pengawasan Mesin.....	29
2.9. Tujuan Pengawasan.....	31

2.10 Ciri-Ciri Pengawasan	32
2.11. Kapasitas Jam Kerja mesin.....	33
2.12. Tenaga Ahli/Mekanik	34
2.13. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel.....	37
2.14. Kerangka Berpikir.....	38
2.14. Variabel penelitian	39
2.15. Hipotesis	41

BAB III. Metodologi Penelitian

3.1. Lokasi Penelitian.....	42
3.2. Populasi dan Sampe	42
3.3. Jenis dan Sumber data.....	42
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.5. Uji Kualitas Data.....	43
3.6. Uji Asumsi Klasik	44
3.7. Teknik Analisis Data	47

BAB IV. Gambaran Umum Perusahaan

4.1. Sejarah Singkat Perusahaan	52
4.2. Struktur Organisasi	55

BAB V. Hasil Penelitian dan Pembahasan

5.1. Demografi Responden.....	60
5.2. Deskripsi Variabel.....	61
5.3. Uji Reliabilitas dan Validitas	72

5.4. Uji Normalitas Data Penelitian	76
5.5. Uji Asumsi Klasik	77
5.6. Analisa Hasil penelitian	78

BAB VI. Penutup

A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	86

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
I.1 Jenis dan kapasitas mesin PLTD pada PT.PLN (Persero)	
Ranting Pangkalan kerinci	2
I.2 Frekuensi kerusakan mesin PLTD pada PT.PLN (Persero)	
Ranting Pangkalan Kerinci	3
II.1 Defenisi dan operasional variabel	40
V.1 Responden menurut jenis kelamin	60
V.2 Responden menurut umur	60
V.3 Responden menurut tingkat pendidikan.....	61
V.4 Rekapitulasi tanggapan responden terhadap variabel	
system pemeliharaan mesin	63
V.5 Rekapitulasi tanggapan responden terhadap variabel	
system pengawasan mesin	65
V.6 Rekapitulasi tanggapan responden terhadap variabel	
kapasitas jam kerja mesin	67
V.7 Rekapitulasi tanggapan responden terhadap variabel	
tenaga ahli/mekanik	69
V.8 Rekapitulasi tanggapan responden terhadap variabel	
tingkat kerusakan mesin.....	71
V.9 Uji realiabilitas	73
V.10 Uji Validitas	74

V.11	Hasil uji Autokorelasi	78
V.12	Hasil Regresi	79
V.13	Hasil uji F Hitung	82
V.14	Hasil koefisien determinasi	83

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci”.

Penulis menyadari, bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan baik dari isi, bahasa, segi ilmiah maupun konsep penyusunan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak telah memberi masukan untuk perbaikan demi kesempurnaan skripsi ini sehingga diperoleh manfaat.

Dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak telah membantu dalam menyusun skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir selaku Rektor universitas islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta seluruh stafnya.
2. Bapak Mahendra Romus, M.Ec. ph.D selaku Dekan dan Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Ibu Qomariah. L. SE, M.si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, pengarahan, bimbingan dan pemecahan masalah kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

4. Bapak pimpinan dan staff karyawan PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci yang bersedia memberikan kesempatan bagi penulis memperoleh data serta informasi yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini.
5. Teristimewa ayahanda tercinta Bagung Dan Ibunda tercinta Juna yang telah senantiasa mendo'akan, memberikan kasih sayang, bimbingan, motivasi, perhatian, mengingatkan, memberi materi, kepercayaan, air mata dan tetap setia menanti kelulusan penulis.
6. Kakanda Ahmad, Syamsida, Nurhayani dan seluruh keluarga besar penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan do'a dari kalian semua.
7. Sahabat terbaik M. Baidowi dan Fuad terima kasih atas motivasi, bantuan, dukungan serta do'a dari kalian sehingga penulis semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Jurusan Manajemen angkatan 2007 (Riki, Ikhsan, Vadil, idel, Rimi, Aswadi, Andre, onthenk, Cefi, Ade erma) dan masih banyak lagi temen-temen seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang selalu bersama dan kompak selama kuliah.

Atas dukungan, bantuan dan do'a yang telah diberikan kiranya mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini berguna dan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh berbagai pihak.

Pekanbaru,

Roni Saputra

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penemuan mesin-mesin merupakan sebagian dari peradaban manusia dalam usaha peningkatan hidup ke tingkat penghidupan yang lebih tinggi dan lebih baik, dimana tersedianya variasi barang-barang/hasil-hasil dan jasa-jasa yang lebih banyak untuk memenuhi kebutuhannya. Mesin merupakan salah satu alat produksi yang mempunyai peranan penting dalam produktivitas di dalam suatu organisasi atau perusahaan, suatu produktivitas ada yang sangat bergantung pada mesin.

PT. PLN (Persero) mempunyai tugas sebagai penyedia tenaga listrik untuk kepentingan umum, supaya penyediaan tenaga listrik dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Baik itu kebutuhan listrik pada rumah tangga, industri, perkantoran, sosial, bisnis maupun penerangan jalan.

PT.PLN (persero) berusaha agar mesin-mesin pembangkit listrik tetap beroperasi secara normal. Meminimal jumlah gangguan listrik yang dapat mengurangi pendapatan dari gangguan listrik yang mengakibatkan padamnya arus listrik serta berusaha menghindari kerusakan mesin yang parah.

Kelancaran dari pelaksanaan proses produksi merupakan suatu hal pokok yang harus dicapai. Salah satu fungsi yang memegang peranan penting dalam menjamin kelancaran pelaksanaan kegiatan produksi adalah pemeliharaan mesin dan fasilitas produksi lainnya oleh sebab itu suatu perusahaan harus selalu mengusahakan mesin

dan fasilitas dalam kondisi yang terbaik sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar

Dalam pelaksanaannya, satu-satunya mesin pembangkit listrik yang digunakan oleh PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci ialah mesin pembangkit tenaga diesel. Jumlah mesin yang digunakan sebagai pembangkit sebanyak 10 unit. Jumlah, jenis, kapasitas dan tahun pembuatan mesin diesel yang digunakan oleh PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci adalah sebagai berikut ini:

Tabel 1.1 : Jenis dan Kapasitas Mesin PLTD pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci

NO	Merk dan Type Mesin	Kapasitas Mesin (KW)	Tahun pembuatan	Umur Mesin
1	Deutz F10L413F	90 KW	1982	29
2	Komatsu S6D.108-1	90 KW	1990	21
3	Volvo Penta	400 KW	1997	14
4	MAN	200 KW	1995	16
5	Doosan	500 KW	1999	12
6	Deutz BA6M	260 KW	1982	29
7	Deutz BF8M	400 KW	1982	29
8	Deutz BF6M	260 KW	1982	29
9	Mercedes Benz	200 KW	2000	10
10	RENAULT	200 KW	2000	10

Sumber :PT.PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci, tahun 2010

Berdasarkan Tabel 1.1 diatas dapat dilihat bahwa tahun pembuatan dan umur mesin yang rata-rata berumur lebih dari 15 tahun, sedangkan umur standar pemakaian sebuah mesin diesel di negara-negara maju adalah 10 tahun, seperti yang dilakukan Singapura, anda hanya boleh memiliki mobil baru selama 10 tahun. Setelah 10 tahun mobil tersebut harus *discrap* (dipotong-potong dan dihancurkan) menjadi besi tua. Asumsinya setelah 10 tahun mobil tersebut tidak layak lagi dipergunakan. Melihat umur mesin yang ada di PT. PLN (Persero) ranting Pangkalan Kerinci, jika dibandingkan dengan umur standar pemakaian mobil diSingapura sudah tidak layak

pakai lagi. Karena di PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci masih dipergunakan, maka Pemeliharaan atau perawatan mesin sangat diperlukan sekali dalam melaksanakan aktivitas proses produksi, agar dapat berjalan dengan lancar.

Untuk mengetahui frekuensi kerusakan mesin pada PT.PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 1.2 : Frekuensi Kerusakan Mesin PLTD pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci Tahun 2006-2010

NO	Merk dan type mesin	Frekuensi Kerusakan mesin pertahun					Jumlah
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Deutz F10L413F	1x	1x	1x	2x	2x	7x
2	KomatsuS6D.108-1	2x	2x	2x	2x	3x	11x
3	Volvo Penta	1x	1x	1x	3x	2x	8x
4	MAN	1x	2x	2x	2x	2x	9x
5	Doosan	1x	1x	3x	2x	2x	9x
6	Deutz BA6M	1x	2x	2x	2x	2x	9x
7	Deutz BF8M	1x	1x	2x	2x	3x	9x
8	Deutz BF6M	1x	2x	2x	2x	2x	9x
9	Mercedes Benz	1x	1x	1x	2x	2x	7x
10	RENAULT	1x	1x	1x	2x	2x	7x
		11x	14x	17x	21x	22x	

Sumber: PT.PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci.

Dari tabel diatas dapat dilihat frekuensi kerusakan mesin tahun 2006 sebanyak 11 kali, tahun 2007 sebanyak 14 kali, tahun 2008 sebanyak 17 kali, tahun 2009 sebanyak 21 kali, tahun 2010 sebanyak 22 kali dengan demikian frekuensi kerusakan mesin dari tahun ketahun semakin meningkat.

Dari uraian diatas penulis tertarik untuk menganalisa masalah yang dihadapi oleh PT.PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci. Hal inilah menjadi perhatian penulis untuk mengadakan penelitian yang dituangkan dengan judul : **“FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT KERUSAKAN MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL (PLTD) PADA PT. PLN (PERSERO) RANTING PANGKALAN KERINCI”**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut: **Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting Pangkalan Kerinci ?**

1.3 Tujuan dan manfaat penelitian

a. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apakah yang paling dominan mempengaruhi terhadap kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci.

b. Manfaat penelitian

1. Bagi penulis, selain sebagai syarat menyelesaikan pendidikan, juga dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bidang manajemen operasional dan melatih penulis untuk dapat menerapkan teori-teori yang diperoleh dari perkuliahan.
2. Bagi perguruan tinggi, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. dapat memberikan sumbangan pemikiran dari hasil penelitian berupa informasi dalam mengatasi masalah guna mengambil keputusan yang lebih baik bagi perusahaan

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman dalam penyusunan penelitian ini, maka penulis membaginya dalam enam bab dengan kerangka penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II : TELAAH PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan tentang teori-teori dan pendapat para ahli atau pakar mengenai dengan hal-hal yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang terdiri dari lokasi penelitian, jenis dan sumber data, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data serta analisis data.

BAB IV : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini akan menguraikan tentang gambaran umum perusahaan yang meliputi sejarah perusahaan, struktur organisasi perusahaan dan aktifitas perusahaan.

BAB V : HASIL PENELITIAN

Bab ini akan menyajikan hasil penelitian berupa identitas responden, factor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (pltd) pada PT. PLN (Persero) ranting Pangkalan Kerinci.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang menguraikan tentang beberapa kesimpulan dan saran.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1. Pengertian Mesin

Penemuan mesin-mesin dan peralatan mesin merupakan sebagian dari sejarah peradaban manusia dalam usaha peningkatan produktivitas buruh dan memperbanyak produk baik variasi/ragamnya maupun jumlahnya untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dengan adanya mesin-mesin sangat membantu manusia dalam melakukan proses pengerjaan/produksi suatu barang, sehingga barang-barang dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih pendek, jumlah yang lebih banyak dan kualitas yang lebih baik.

Yang dimaksud dengan mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan/tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu (Assauri, 2008; 111)

Jenis-jenis mesin yang ada banyak sekali variasinya, tetapi pada prinsipnya mesin dapat dibedakan atas dua macam (Assauri, 2008; 111) yaitu:

1. Mesin-mesin yang bersifat umum/serba guna (*general purpose machine*), merupakan suatu mesin yang dibuat untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis barang/produk atau bagian dari produk (parts).
2. Mesin-mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*), adalah mesin-mesin yang direncanakan dan dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama.

2.2 Pengertian Pemeliharaan

Melalui kegiatan pemeliharaan biasanya mengurangi tingkat kerusakan-kerusakan bagi mesin-mesin yang akan digunakan, sehingga dalam operasional berjalan dengan lancar dan terjamin serta tidak merugikan masyarakat. Pemeliharaan merupakan salah satu fungsi yang sangat penting didalam perusahaan yang melakukan proses produksi, dimana didalamnya menggunakan mesin-mesin dan peralatan lainnya yang menggunakan tenaga listrik.

Pengertian pemeliharaan dirumuskan secara berbeda-beda oleh para ahli ekonomi tergantung dari sudut pandang masing-masing. Namun pada dasarnya maksud dan tujuannya tetap sama. *Maintenance*/pemeliharaan sebagai fungsi dari manajemen manufaktur yang berkenaan dengan masalah sehari-hari untuk tetap menjaga mesin secara fisik dalam keadaan operasi yang baik dan lancar (Amrin, 2000; 21).

Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaiki sampai suatu kondisi yang bisa diterima (Khusnul Hadi, 2000; 4).

Untuk itu perlu diketahui pengertian dari pemeliharaan tersebut, adapun yang dimaksud dengan pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan (Assauri, 2008; 134).

Selain dari perencanaan serta jadwal pemeliharaan yang diatur untuk menjaga agar mesin dan kegiatan untuk produksi dan lainnya terhindar dari kerusakan berat.

Dari definisi para ahli tentang pengertian pemeliharaan diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pemeliharaan adalah setiap tindakan yang bertujuan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan dengan pengeluaran-pengeluaran tertentu dengan tujuan agar fasilitas atau peralatan tersebut dalam kondisi yang baik dan dapat dioperasikan dengan lancar.

Dengan adanya kegiatan pemeliharaan yang baik maka fasilitas/peralatan mesin dapat digunakan untuk proses produksi sesuai dengan rencana, dan tidak mengalami kerusakan pada waktu fasilitas/peralatan tersebut digunakan untuk proses produksi.

2.3 Tujuan pemeliharaan

Tujuan yang paling utama dalam pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperpanjang usia aset yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya. Hal ini terutama penting dari negara berkembang karena kurangnya sumber daya modal untuk pengganti di Negara maju kadang-kadang lebih menguntungkan untuk mengganti daripada memelihara.
2. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipesan untuk produk dan jasa untuk mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin.

Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu, unit cadangan, untuk pemadam kebakaran, dan penyelamat (**Khusnul Hadi, 2000; 3**).

Sedangkan (**Yamit, 2007; 394**) berpendapat bahwa tujuan pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Memungkinkan tercapainya kualitas produk melalui pengoperasian peralatan secara tepat.
2. Memaksimalkan umur ekonomis peralatan.
3. Meminimumkan frekuensi kerusakan atau gangguan terhadap proses operasi.
4. Menjaga keamanan peralatan.

Selanjutnya tujuan pemeliharaan yang lain adalah sebagai berikut :

- a. Agar kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan - kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
- b. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat.
- c. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang diluar batas dan menjaga modal yang menginvestasikan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan.
- d. Untuk mencapai biaya pemeliharaan serendah mungkin.
- e. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
- f. Mengadakan suatu kerja sama dengan fungsi - fungsi utama lainnya

(**Assauri, 2008; 134**).

Berdasarkan pengertian diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari pemeliharaan adalah menjamin kelancaran dari penggunaan peralatan yang dioperasikan karena adanya pemeliharaan yang efektif dan efisien kemungkinan-kemungkinan kemacetan yang disebabkan tidak baiknya beberapa fasilitas atau peralatan produksi yang telah dikurangi atau dihilangkan.

Dengan adanya tujuan kegiatan pemeliharaan bagi sebuah perusahaan yang melakukan pelayanan penyediaan listrik.

Penerapan kegiatan *maintenance* yang baik dan terkoordinasi maka akan dapat diperoleh keuntungan sebagai berikut (Ahyari, 2002; 329).

1. Mesin dan peralatan produksi yang digunakan akan bertahan dalam jangka waktu yang lama.
2. Pelaksanaan proses produksi akan dapat berjalan dengan lancar sejauh tidak ada gangguan diluar mesin dan peralatan yang ada
3. Dapat terhindar dari kerusakan-kerusakan berat pada mesin selama proses produksi berjalan dan selalu memperhatikan mekanisme kerja mesin, maka kerusakan yang terjadi akan dapat diperhitungkan terlebih dahulu, sehingga karyawan atau tenaga kerja bagian maintenance dapat mempersiapkan diri mengadakan penyesuaian dengan perkiraan akibat adanya kerusakan tersebut.
4. Pengendalian proses dan pengendalian kualitas proses dapat dilaksanakan dengan baik karena mesin dan peralatan dalam kondisi baik, sehingga kualitas produ akhir perusahaan juga dapat dipertahankan agar selalu memiliki tingkat penghasilan yang tinggi.

Perusahaan dapat menekan biaya pemeliharaan, karena perbaikan-perbaikan pada kerusakan kecil yang ada memerlukan biaya yang lebih kecil dibandingkan dengan melakukan perbaikan secara total.

5. Dengan adanya mesin dan peralatan yang baik maka penyerapan bahan baku untuk produksi dapat dilakukan secara normal sehingga penyimpangan dalam penggunaan bahan baku dapat dikurangi sehingga tidak akan terjadi pemborosan.
6. Koordinasi antar bagian akan dapat berjalan dengan baik sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik pula.

2.4. Jenis - jenis pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) yang dilakukan terhadap mesin dan peralatan pabrik perusahaan memerlukan suatu periode dan prosedur yang tepat. Oleh sebab itu manajemen pemeliharaan harus dapat membuat dan menyusun suatu program dan perencanaan pemeliharaan yang efektif, sehingga dapat menjamin pelaksanaan kegiatan operasional berjalan dengan baik.

Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) yang dilakukan oleh perusahaan atau industry dapat dibedakan secara umum atas dua cara yaitu (Assauri, 2008; 134).

a. Preventive maintenance

Yang dimaksud dengan *preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan

fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksinya.

Adapun sasaran dari *preventive maintenance* adalah :

1. Kerugian waktu produksi dapat diperkecil.
2. Biaya perbaikan yang mahal dapat dikurangi atau
3. Dihindari interupsi terhadap jadwal yang telah direncanakan.
4. Produksi maupun perawatan dapat dihilangkan atau dikurangi

(Petroleum II, 1998; 9).

Dalam pelaksanaannya *preventive maintenance* yang dilakukan oleh suatu perusahaan dapat dibedakan atas dua macam yaitu :

1. ***Routine maintenance*** adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara rutin atau terus-menerus.
2. ***Periodic maintenance*** adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara periode atau dalam jangka waktu tertentu.

Preventive maintenance pada umumnya juga dilaksanakan pada mesin kondisi masih baik. *Preventive maintenance* yang dimaksud untuk menjaga kesehatan dan menjaga bagian-bagian yang sensitive yang terkena kerusakan agar selalu dalam kondisi puncak. Adapun ciri-ciri fasilitas/peralatan produksi yang termasuk golongan *critical unit* adalah :

1. Kerusakan fasilitas ini akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan.
2. Kerusakan fasilitas ini akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi yang dihasilkan.

3. Kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan dan keselamatan dan kesehatan para pekerja.
4. Modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar dan mahal.

Apabila *preventive maintenance* dilaksanakan fasilitas yang termasuk critical unit, maka tugas-tugas maintenance dapat dilakukan dengan suatu perencanaan yang insentif untuk yang bersangkutan sehingga rencana produksi dapat dicapai dengan jumlah hasil produksi lebih besar dalam jangka waktu yang relatif singkat.

Periodic maintenance dapat dilakukan dengan memakai lamanya jam kerja mesin atau fasilitas produksi tersebut sebagai jadwal kegiatan misalnya setiap seratus jam kerja sekali dan seterusnya. Sifat dari periodic maintenance ini jauh lebih berat daripada kegiatan rutin *maintenance*. Contoh dari kegiatan *periodic maintenance* seperti pembongkaran carburator ataupun pembongkaran alat-alat dibagian sistem aliran bahan bakar, penyetelan katup-katup pemasukan dan pembuangan cilinder mesin dan tenaga mesin atau fasilitas tersebut untuk mengganti pelor roda (bearing), serta service dari overholl ataupun kecil.

b. Corrective atau Breakdown Maintenance

Corrective atau *breakdown maintenance* merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidsk dapat berfungsi dengan baik.

Kegiatan *corrective maintenance* yang dilakukan sering disebut dengan kegiatan perbaikan atau refarasi. Dalam hal ini kegiatan pemeliharaan dilakukan hanya menunggu sampai kerusakan terjadi dulu, baru kemudian diperbaiki. Maksud

dan tindakan perbaikan ini adalah agar fasilitas atau peralatan tersebut dapat berjalan dengan lancar. Dengan demikian apabila hanya mengambil kebijaksanaan untuk melakukan *corrective maintenance* saja, maka terdapatlah faktor-faktor ketidakpastian dalam proses produksinya yang mengakibatkan ketidakpastian pula akan kelancaran bekerjanya atas peralatan produksi yang ada. Oleh karena itu kebijaksanaan untuk melakukan *corrective maintenance* saja hanya akan mengakibatkan kemacetan kegiatan produksi.

Sepintas kelihatan *corrective maintenance* lebih murah biayanya dari *preventive maintenance*. Hal ini adalah benar selama kerusakan belum terjadi pada fasilitas atau peralatan sewaktu proses produksi berlangsung. Tetapi sekali kerusakan terjadi pada fasilitas atau peralatan selama proses produksi berlangsung maka akibat dari kebijaksanaan *corrective maintenance* jauh lebih parah daripada *preventive maintenance*. Disamping itu terdapat suatu kenaikan yang melonjak dari biaya-biaya perawatan dan pemeliharaan pada saat terjadinya kerusakan. Oleh karena *corrective maintenance* ini mahal dan mengganggu kelancaran proses produksi, maka harus dicegah dengan kegiatan *preventive maintenance*. Pada prinsipnya dalam masalah pemeliharaan ini tindakan berjaga-jaga (*preventive*) lebih baik daripada berbuat setelah benar-benar terdapat kerusakan.

Sedangkan (Reksohardiprjo, 2000; 161) mengemukakan bahwa *maintenance* dalam suatu pabrik dapat dikelompokkan dalam dua macam, yaitu:

1. Preventive maintenance, meliputi pola rutin dari inspeksi dan pelayanan.

Kegiatan didesain untuk mengetahui kondisi kegagalan potensial dan

melakukan penyesuaian terhadap perbaikan kecil yang dapat membantu mencegah timbulnya operasi yang besar.

2. Breakdown maintenance, merupakan pemeliharaan terhadap fasilitas yang rusak sama sekali, dimana fasilitas atau peralatan dipakai hingga gagal beroperasi yang harus diperbaiki.

Di dalam perusahaan melakukan proses produksi maka dapat dibedakan menjadi dua jenis menurut **(Cahyono, 2001; 358) :**

- a. Proses produksi yang berlangsung secara terus menerus (*continue process*)
- b. Proses produksi yang berlangsung secara terputus-putus (*intermettent process*)

Di dalam proses produksi yang berlangsung secara terus-menerus, biasanya terdapat waktu yang panjang dalam mempersiapkan mesin dan peralatan tanpa mengalami perubahan baik dalam hal pengaturan maupun didalam penggunaan mesin dan peralatan. Produk yang dihasilkan pada umumnya adalah bersifat masal dengan variasi yang sedikit dan bertujuan untuk memenuhi pasar.

Di dalam proses yang berlangsung secara terputus-putus biasanya terdapat waktu yang lebih pendek dalam mempersiapkan mesin dan peralatan, untuk perubahan yang cepat guna menghadapi variasi produk yang berganti-ganti. Mesin dan peralatan yang dipakai dalam proses produksi terus-menerus adalah bersifat khusus dan oleh karenanya kerusakan salah satu bagian dapat menyebabkan kegiatan produksi secara keseluruhan menjadi terhenti.

Karena sifat *preventive maintenance* yang lebih banyak diarahkan kegiatannya untuk mencegah kemungkinan timbulnya kerusakan fasilitas dalam produksi maka kegiatan maintenance banyak dilaksanakan sebelum mesin dan peralatan mulai dijalankan. Kegiatan ini biasanya banyak dilakukan sebelum mesin dan peralatan mulai memproduksi, sehingga berjalan secara rutin, terencana dan periodik.

Kegiatan pemeliharaan yang termasuk kedalam kegiatan rutin dalam suatu perusahaan atau pabrik mencakup kegiatan pembersihan mesin dan peralatan sebelum dioperasikan, pengecekan oli, serta pengecekan bahan bakar dan mesin/peralatan yang akan dipakai dalam proses produksi.

Sedangkan *corrective* atau *breakdown maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilaksanakan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik dan lancar.

Jenis-jenis kegiatan pemeliharaan dibagi atas dua kelompok menurut **(Prawirosentono, 2007; 329):**

1. Pemeliharaan Terencana (*Planned Maintenance*) adalah kegiatan perawatan yang dilaksanakan berdasarkan perencanaan terlebih dahulu, kegiatan ini terdiri dari:
 - a. Pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*): dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap dengan kriteria tertentu pada beberapa tahap proses produksinya. Tujuannya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana.

b. Pemeliharaan penangkal (*corrective maintenance*): merupakan perawatan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk (setengah jadi maupun barang jadi) tidak sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketetapan waktunya.

1. Pemeliharaan Tidak Terencana (*Unplanned Maintenance*) adalah kegiatan yang dilakukan karena adanya indikasi atau petunjuk mengenai tahap kegiatan proses produksi yang tiba-tiba memberikan hasil yang tidak layak. Pemeliharaan ini terdiri dari *emergency maintenance* (pemeliharaan darurat) yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.

Sedangkan (Yamit, 2007: 394) berpendapat bahwa kegiatan pemeliharaan terbagi atas dua jenis, yaitu:

1. Perbaikan atau penggantian setelah gagal peralatan kebijakan ini didasarkan pada keadaan darurat, dimana peralatan dioperasikan hingga gagal (macet) dan kemudian diperbaiki kembali.
2. Pemeliharaan preventive atau pencegahan dapat dilakukan dalam empat bentuk alternative berbeda, yaitu berdasarkan waktu, pekerjaan, kesempatan, dan berdasarkan kondisi terencana.

2.5. Tugas, Kebijakan dan kegiatan dalam pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan adalah untuk memelihara realibilitas system pengoperasian pada tingkat yang dapat diterima dan tetap memaksimumkan laba dan meminimumkan biaya (Handoko, 2003; 145)

Untuk mewujudkan itu semua dibutuhkan tenaga maintenance yang terampil dalam melaksanakan tugas pemeliharaan serta mampu melakukan reparasi secara benar.

Kegiatan *maintenance* mempunyai dua kategori kebijaksanaan pokok, yaitu: **(Flippo, 2000; 87)**

1. Kebijaksanaan yang cenderung mengurangi frekuensi kerusakan. Yang dilakukan dalam poin ini, antara lain:

- a. Pemeliharaan preventive
- b. Simplikasi operasi
- c. Penggantian awal
- d. Intruksi yang tepat kepada operator

2. Kebijaksanaan yang cenderung untuk mengurangi akibat-akibat dari kerusakan.

Untuk poin ini, hal-hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

- a. Percepatan pelaksanaan reparasi (meningkatkan jumlah tenaga bidang reparasi sehingga pelaksanaannya lebih cepat selesai).
- b. Mempermudah tugas reparasi (desain modular peralatan)
- c. Penyediaan alternatif selama waktu reparasi

Melalui kebijaksanaan-kebijaksanaan inilah diharapkan pemeliharaan dapat direncanakan dan dilaksanakan dengan baik.

Adapun tugas dari bagian *maintenance* terdiri dari lima bagian pokok, antara lain **(Assauri, 2008; 140-142):**

- 1. Inspeksi(*Inspection*)

2. Kegiatan teknik (*Engineering*)
3. Kegiatan produksi (*Production*)
4. Pekerjaan administrasi (*Clerical Work*)
5. Pemeliharaan bangunan

1. Inspeksi (*Inspection*)

Kegiatan ini meliputi kegiatan pemeriksaan secara berkala terhadap peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta pengecekan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan. Dan membuat laporan dari hasil pemeriksaan tersebut

Tujuan dari kegiatan inspeksi ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan masih memiliki peralatan-peralatan produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi atau tidak sehingga apabila ditemukan kerusakan dapat segera diadakan perbaikan.

2. Kegiatan Teknik (*Engineering*)

Kegiatan ini meliputi percobaan atas peralatan yang baru dibeli dan kegiatan pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut. Dalam kegiatan inilah kemampuan untuk mengadakan perubahan dan perbaikan-perbaikan bagi perluasan dan kemajuan peralatan pabrik. Oleh karena itu sangat penting terutama dalam perbaikan mesin-mesin yang rusak, namun tidak memperoleh komponen yang sama dengan yang dibutuhkan, sehingga diperlukan perubahan atau perbaikan terhadap komponen dan mesin-mesin tersebut agar mesin-mesin itu dapat bekerja kembali.

3. kegiatan produksi

Kegiatan produksi merupakan kegiatan maintenance yang sebenarnya yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan produksi, melaksanakan pekerjaan yang disarankan dalam kegiatan inspeksi dan teknik serta melaksanakan pekerjaan yang disarankan dalam kegiatan inspeksi dan teknik serta melaksanakan kegiatan service dan perminyakan. Kegiatan ini dimaksud agar kegiatan pengolahan dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana dan untuk itu diperlukan usaha-usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada perencanaan.

4. Pekerjaan administrasi

Kegiatan administrasi merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan maintenance dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan maintenance, komponen/*spare part* yang dibutuhkan, *progres report* tentang apa yang telah dikerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta mencatat lamanya perbaikan tersebut dilakukan, dan komponen-komponen atau spare part yang tersedia dibagian maintenance. Dalam kegiatan pencatatan ini juga mencakup penyusunan *planning* dan *schedulling* yaitu rencana kapan suatu mesin harus dicek/diperiksa, di service dan direparasi.

5. Kegiatan pemeliharaan bangunan

Kegiatan pemeliharaan bangunan umumnya dilaksanakan sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari pabrik dimana mesin dibuat. Biasanya apabila suatu perusahaan membeli suatu mesin dan peralatan, maka dalam pembelian tersebut

selalu diikuti dengan buku petunjuk mengenai mesin peralatan tersebut yang antara lain berisikan :

- a. Kegunaan mesin dan peralatan
- b. Kapasitas mesin pada waktu atau berumur tertentu
- c. Cara-cara memakai mesin atau menggunakan mesin tersebut
- d. Cara-cara pemeliharaan peralatan dan mesin tersebut

2.6 Perencanaan pemeliharaan

Didalam kegiatan pemeliharaan dan perawatan agar berjalan dengan baik, lancar dan sesuai dengan yang diharapkan diperlukan suatu perencanaan. Tujuan utama dari perencanaan adalah agar kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dapat dicapai secara efektif dan efisien. Tanpa dilaksanakan perencanaan yang tepat dan benar, kegiatan pemeliharaan yang dilakukan akan menjadi tidak tepat.

Ada beberapa hal yang perlu untuk diketahui sebelum mengadakan penyusunan perencanaan pemeliharaan ini antara lain (**Ahyari, 2002; 359**)

- a. Data teknis dari perusahaan pembuat mesin.

Pada umumnya perusahaan memproduksi mesin akan melengkapi mesin yang diproduksinya dengan cara-cara pemakaian dan pemeliharaan ringan dari mesin tersebut. Berdasarkan dari petunjuk teknis ini maka para pemakai mesin dan peralatan produksi dapat menyelenggarakan pemeliharaan ringan serta perbaikan kerusakan kecil yang terjadi.

b. Skedul proses produksi

Apabila dalam penyusunan perencanaan pemeliharaan ini tidak mempertimbangkan skedul proses yang ada dalam perusahaan maka jadwal pemeliharaan akan dapat mengganggu proses produksi.

c. Kemudahan suku cadang

Salah satu hal yang penting dalam pemeliharaan adalah penggantian suku cadang. Sehubungan dengan hal ini kemudahan mendapatkan suku cadang merupakan faktor yang harus diperhitungkan dalam perencanaan pemeliharaan terutama dalam pemeliharaan mesin.

d. Kemudahan faktor pemeliharaan

Dalam penyusunan perencanaan selayaknya memperhitungkan kemudahan dari fasilitas pemeliharaan yang ada. Bagian pemeliharaan harus mengetahui kapan harus diadakan perbaikan menyeluruh dari mesin dan peralatan produksi sehingga kerusakan mendadak akan dapat dihindari.

Informasi ini memberikan dasar perencanaan itu sendiri, jika informasi tidak ada pada perencanaan atau jika informasi tidak diperoleh maka perencanaan harus membuat penilaian yang baik dan membuat beberapa asumsi.

Rencana adalah skema atau cara dimana direncanakan melaksanakan kegiatan atau berusaha mencapai tujuan: **(Hughes, 2000; 74)**

1. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
2. Untuk memenuhi kebutuhan perusahaan.

3. Untuk menjamin tersedianya sumber.
4. Untuk menyesuaikan dengan perubahan
5. Untuk pengendalian biaya

e. Efisiensi pemeliharaan

Adapun pengertian dari efisiensi adalah yang menunjukkan bagaimana sebaiknya sumber-sumber ekonomi yang digunakan dalam proses produksi untuk meningkatkan output.

Didalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan terdapat dua persoalan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu (Assauri, 2008; 137-138)

a. Permasalahan teknis

Permasalahan teknis dan ekonomis adalah permasalahan yang menyangkut usaha-usaha untuk menghilangkan kemungkinan-kemungkinan timbulnya kemacetan karena kondisi fasilitas atau peralatan yang tidak baik. Tujuan yang dicapai dalam mengatasi permasalahan teknis ini adalah untuk menjaga atau menjamin agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Dalam permasalahan teknis ini yang harus diperhatikan adalah:

1. Tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memelihara/merawat peralatan yang ada dan memperbaiki mesin-mesin peralatan yang rusak.
2. Alat-alat/komponen yang dibutuhkan dan harus disediakan agar tindakan pada bagian pertama diatas dapat dilakukan.

b. permasalahan ekonomis

Permasalahan ekonomis adalah permasalahan yang menyangkut bagaimana usaha-usaha yang harus dilakukan agar kegiatan pemeliharaan yang dibutuhkan secara teknis dapat efisien, yaitu dengan menekan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan terhadap kegiatan pemeliharaan.

Umur ekonomis adalah jangka waktu penggunaan sebuah mesin berdasarkan kemampuan selama masih dapat dipergunakan untuk beroperasi (**Munawir, 2003; 75**)

Untuk itu perlu diadakan analisis perbandingan biaya-biaya yang terdapat didalam kegiatan *maintenance*, antara masing-masing tindakan yang dapat diambil tentunya adalah alternatif yang menguntungkan perusahaan.

Yang dimaksud dengan biaya adalah merupakan suatu nilai tukar, prasyarat atau pengorbanan yang dilakukan guna memperoleh manfaat (**Herman, 2002; 19**)

Adapun pengertian luas biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk mencapai tujuan. Dalam arti sempit biaya adalah merupakan bagian dari harga pokok yang dikorbankan dalam usaha untuk memperoleh hasil (**Mulyadi, 2000; 8**)

Pengertian lain dari biaya adalah seluruh pengorbanan yang ada hubungannya dengan proses produksi (**Sinurya, 2005; 4**)

Perbandingan biaya-biaya yang diperlukan adalah:

1. Apakah sebaiknya dilakukan *preventive maintenance* atau *corrective maintenance* saja. Biaya-biaya yang perlu dipertimbangkan adalah:

- a. Jumlah biaya-biaya yang diperlukan akibat kerusakan yang terjadi karena adanya preventive maintenance dengan jumlah biaya pemeliharaan dan perbaikan yang diperlukan.
 - b. Jumlah biaya-biaya pemeliharaan dan perbaikan yang dilakukan terhadap suatu peralatan.
 - c. Jumlah biaya yang dikeluarkan apabila peralatan rusak dalam beroperasi.
2. Apakah peralatan rusak diperbaiki didalam atau luar perusahaan.
3. Sebaiknya peralatan yang rusak diperbaiki atau diganti.
- a. Jumlah biaya perbaikan dengan harga pasar atau nilai dari peralatan tersebut.
 - b. Jumlah biaya perbaikan dengan harga peralatan yang sama dipasar.
- Kecenderungan naiknya biaya pemeliharaan dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

1. Selalu terdapat kenaikan yang kontinue pada kecepatan pengoperasian peralatan, ketetapan toleransi dan spesifikasi produk yang dibuat.
2. Adanya kecenderungan untuk memasang alat kontrol otomatis dan alat-alat pembantu lainnya sebagai akibat perkembangan teknologi.
3. Peralatan baru merupakann lebih mahal karena adanya pengaruh harga dan perkembangan peralatan itu sendiri, agar kenaikan biaya tidak merubah *unit cost* terlalu menyolok, maka mesin harus diusahakan untuk bekerja lebih lama, lebih produktif atau justru keduanya (Swastha, 2006; 299)

Dalam pemeliharaan, kegagalan didefinisikan sebagai ketidakmampuan menghasilkan pekerjaan dalam cara yang tepat, bukan ketidakmampuan untuk menghasilkan suatu pekerjaan. sebuah pabrik yang merosot, akibatnya kualitas hasil pekerjaan sangat rendah atau biaya terlalu tinggi maka pabrik itu disebut gagal. Pekerjaan yang dilaksanakan sebelum dikatakan *overhaul* (pemeriksaan secara teliti, membongkar) pemeliharaan preventive, sedangkan yang dilaksanakan setelah terjadinya kegagalan disebut darurat, kerusakan atau pemulihan. pekerjaan kadang-kadang dapat berjalan dengan aktual sementara pabrik telah gagal tetapi terus beroperasi: misalnya beberapa jenis overhaul dapat dilaksanakan pada sebuah stasiun pembangkit tenaga listrik sementara masih dibangkitkan, meskipun dengan biaya yang lebih tinggi (locker, Muhleman dan Jhon, 1999; 187)

Dari keterangan diatas dapat diketahui bahwa walaupun secara teknis *preventive maintenance* penting dan perlu dilakukan untuk menjamin kelancaran bekerjanya suatu mesin atau peralatan, karena dalam menentukan yang terbaik secara ekonomis harus dilihat faktor-faktor dan jumlah yang dikeluarkan.

2.7. Strategi Pemeliharaan Mesin

Perencanaan perawatan mesin dilakukan sesuai dengan pola produksi suatu perusahaan. Pola produksi ini dapat berarti bekerja secara terputus-putus, namun pola produksi dapat pula berarti bekerja secara terus-menerus selama 24 jam perhari atau 8 jam perhari. Bentuk pola produksi suatu perusahaan tentu saja sangat berpengaruh kepada strategi perawatan mesin yang harus dilakukan agar perawatan tersebut dapat dijalankan secara efektif dan memberikan hasil optimal.

Menurut (Sentono, 2007; 329) Strategi perawatan mesin dapat dibagi menjadi lima macam yaitu :

1. Strategi perawatan berencana

Strategi pemeliharaan berencana yaitu rencana pemeliharaan pada seluruh tahap proses produksi dari tahap awal proses produksi sampai pada mesin membuat barang jadi, maksudnya agar dalam jangka waktu yang relatif lama tidak terjadi kerusakan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi. Strategi ini meliputi kegiatan pemeliharaan dalam berbagai keadaan sebagai berikut:

- a. Pada waktu proses produksi sedang berjalan yakni dengan selalu memantau seluruh mesin.
- b. Pemeliharaan yang dilakukan pada proses produksi sedang dihentikan, baik berhenti karena adanya mesin rusak maupun karena pola produksinya hanya 8 jam/hari.

2. Strategi perawatan pencegahan.

Strategi pemeliharaan pencegahan adalah kegiatan perawatan yang bersifat mencegah sering terjadinya kerusakan mesin agar proses produksi bisa berjalan dengan optimal. Strategi ini akan terlihat hasilnya berupa efesiesinsi karena terhindar dari kemacetan proses produk akibat kerusakan salah satu mesin.

Keberhasilan dari strategi ini diperlukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Intuisi yang tajam dari tenaga maintenance.
- b. Logika mengapa mesin perlu dirawat.

- c. Pelaksanaan yang konsisten.
- d. Harus adanya penyesuaian antara rencana dan realisasi.

3. Strategi perawatan darurat

Tujuan strategi perawatan darurat adalah untuk menanggulangi keadaan darurat, misalnya salah satu mesin yang sedang beroperasi tiba-tiba rusak dan harus segera diperbaiki.

4. Strategi perawatan peramalan

Strategi pemeliharaan peramalan, antara lain:

Merencanakan pemeliharaan secara efektif yaitu usaha memilih alternatif-alternatif yang dapat dilaksanakan sesuai dengan fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan. Berdasarkan fasilitas tersebut disusun suatu kegiatan yang rinci dan terarah sehingga kegiatan pemeliharaan benar-benar menunjang kegiatan operasi perusahaan secara efisiensi.

5. Strategi pengukuran kerja para tenaga perawatan mesin

2.8. Pengawasan Mesin

Pengawasan adalah upaya sistematis dalam menetapkan standar kinerja dan berbagai tujuan yang direncanakan, mendesain sistem informasi umpan balik, membandingkan antara kinerja yang dicapai dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan apakah terdapat penyimpangan dan tindakan signifikansi dalam dari setiap penyimpangan dan tindakan yang diperlukan untuk memastikan

bahwa seluruh sumber daya perusahaan dipergunakan secara efektif dan efisien dalam mencapai tujuan perusahaan (**Trisnawati Sule, 2005 : 315**)

Definisi lain dari pengawasan diartikan sebagai mendeterminasi apa yang telah dilaksanakan, maksudnya mengavaluasi prestasi kerja dan apabila perlu, menetapkan tindakan-tindakan korektif sehingga hasil pekerjaan dapat sesuai dengan rencana. (**Winardi, 2000; 585**)

Selanjutnya pengertian pengawasan menurut (**Assauri, 2004; 159**) adalah kegiatan pemeriksaan dan pengendalian atas kegiatan yang telah dan sedang dilakukan agar kegiatan-kegiatan tersebut dapat sesuai dengan apa yang ditetapkan atau yang direncanakan.

Pengertian lain dari pengawasan adalah suatu usaha sistematis yang menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi, umpan balik,, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Dan mengukur penyimpangan-penyimpangan serta mengambil tindakan koreksi yang diperlukan dengan cara yang paling efektif dan efisien dalam mencapai tujuan perusahaan (**Handoko, 2003; 360-361**).

Dari hal diatas adanya hubungan yang lain dari perencanaan dan pengawasan pada dasarnya pengawasan membantu terhadap penilaian apakah perencanaan, pengorganisasian, penyusunan personalia, pengarahan dan nilai-nilai telah berjalan sebagaimana yang telah ditetapkan.

2.9. Tujuan Pengawasan

Pengawasan bertujuan untuk mengukur aktivitas dan mengambil tindakan guna menjamin bahwa rencana sedang dilaksanakan, untuk itu harus diketahui orang yang bertanggung jawab atas terjadinya penyimpangan rencana dan harus mengambil tindakan untuk membetulkannya.

Tujuan pengawasan adalah supaya proses dengan ketentuan-ketentuan rencana dan melakukan tindakan perbaikan, jika terdapat penyimpangan-penyimpangan. Jadi pengawasan dilakukan sejak proses dimulai sampai dengan pengukuran hasil yang dicapai.

Pengawasan atas pelaksanaan pekerjaan, perbaikan, memiliki langkah-langkah kerja. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Menciptakan standar
2. Membandingkan kegiatan yang diperlukan dengan standar yang ada.
3. Melakukan tindakan koreksi.

Tugas pengawasan adalah mengatasi agar operasi atau kegiatan perusahaan dapat berjalan sebagai mana mestinya. Pada pikiran pokoknya suatu pengawasan menginginkan pelaksanaannya operasi sesuai dengan rencana awal yang telah dibuat dan menekan semaksimal mungkin terhadap terjadinya penyimpangan.

Agar pengawasan dapat dilakukan secara efisien, maka terlebih dahulu harus diketahui prasyarat pengawasan, yaitu: **(Kadarman, 2000; 133)**

1. Pengawasan membutuhkan perencanaan. Melalui pengawasan pimpinan perusahaan akan dapat memastikan bahwa unit organisasinya sedang melaksanakan apa yang diharapkan melalui perencanaan.
2. Pengawasan membutuhkan struktur organisasi yang jelas. Hal ini disebabkan karena pengawasan bertujuan akan mengukur aktivitas dan mengambil tindakan guna menjamin bahwa rencana sedang dilaksanakan. Untuk itu harus diketahui orang yang bertanggung jawab atas terjadinya penyimpangan rencana dan harus mengambil tindakan untuk memperbaikinya.

2.10. Ciri-Ciri Pengawasan

Ahyari (2002; 390) mengemukakan agar pengawasan dapat berjalan efisien, maka terlebih dahulu harus diketahui ciri-ciri dan sifat-sifat dari pengawasan tersebut yaitu :

- a. Pengawasan bersifat *fact finding*, artinya pengawasan harus memenuhi fakta-fakta tentang bagaimana tugas-tugas dilaksanakan dalam operasi perusahaan.
- b. Pengawasan bersifat preventive maksudnya pengawasan itu dijalankan untuk mencegah timbulnya penyimpangan dari rencana semula.
- c. Pengawasan harus diarahkan pada masa sekarang.
- d. Pengawasan sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi dan tidak boleh dipandang sebagai tujuan.

- e. Pengawasan sebagai alat administrasi dan manajemen maka pelaksanaan harus mempermudah dalam mencapai tujuan.
- f. Pelaksanaan harus efesiensi artinya pengawasan tidak dimaksud menemukan siapa yang salah jika ada yang tidak beres akan tetapi, untuk menentukan apa yang tidak benar.
- g. Pengawasan harus bersifat membimbing, tujuan agar para pelaksana dapat meningkatkan kemampuan dalam menjalankan tugas yang telah ditentukan baginya.

2.11. Kapasitas Mesin

Mesin juga merupakan faktor penunjang dalam proses produksi dimana mesin merupakan faktor yang terpenting bagi perusahaan industri selain tenaga kerja. Mesin adalah suatu peralatan yang digerakan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang digunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produksi atau bagian-bagian produk tertentu (Assauri, 2008; 111).

Kapasitas mesin menurut (Handoko 2003; 299) adalah suatu tingkat keluaran, suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentu dan merupakan kuantitas tertinggi yang mungkin selama periode waktu tertentu.

Penggunaan sarana dan fasilitas produksi yang terus menerus apabila tidak didukung dengan kegiatan pemeliharaan yang memadai akan mengakibatkan timbulnya kerusakan dari mesin-mesin produksi dalam waktu yang relatif singkat. Penggunaan mesin-mesin produksi dalam proses produksi dengan baik apabila telah disertai dengan penentuan dan perumusan kapasitas dalam suatu perusahaan,

keputusan kapasitas dimaksudkan untuk memberikan besarnya jumlah kapasitas yang tepat dan menyediakan pada waktu yang tepat.

2.12. Tenaga Ahli / Mekanik

Tenaga kerja *maintenance* pada dasarnya adalah merupakan tenaga kerja yang dipekerjakan pada bagian pemeliharaan (*maintenance*). Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melaksanakan pekerjaan, baik didalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun kelompok.

Menurut Wilson dan (Campbell, 2001; 325) yang dimaksud dengan tenaga kerja adalah merupakan jasa kepada perusahaan tersebut dan sebagai balas jasanya akan menerima berupa gaji dan upah.

Keahlian yang terkait dengan masalah kemanusiaan (*human skill*) adalah (Kusnadi, 2001; 17)

- a. Keahlian konseptual (*conceptual skill*) adalah kemampuan untuk dapat melihat secara sistematis dan komprehensif atas semua aktivitas dan kepentingan organisasi.
- b. Keahlian strategis (*Strategical skill*) adalah satu keahlian yang diperlukan bagi seorang manajer untuk dapat melihat organisasi sebagai suatu sistem.

Manusia harus mempunyai spesialisasi agar dapat menempatkan dirinya pada posisi pekerjaan yang sesuai dengan ilmu dan amal sholeh yang dipelajarinya, untuk kemudian dituntut untuk memiliki perbuatan yang baik. Hal ini sesuai dengan firman

Allah SWT dalam surat An-Nisa' ayat 32 yang berbunyi:

لَا يَكْفُفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا أَوْسَعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا
 اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ
 عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا
 مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۖ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا
 فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

Artinya: ‘Dan janganlah kamu iri hati terhadap apa yang dikaruniakan Allah kepada sebahagian kamu lebih banyak dari sebahagian yang lain. (Karena) bagi orang laki-laki ada sebahagian dari pada apa yang mereka usahakan, dan bagi para wanita (pun) ada bahagian yang mereka usahakan, dan mohonlah kepada Allah sebagian dari karunia_Nya. Sesungguhnya Allah mengetahui segala sesuatu “ (An_nisa’ : 32).

Setiap pekerjaan pasti ada balasnya begitu juga dengan bekerja. Pelaku manajemen hendaknya memberikan cukup satu pekerjaan kepada seseorang yang kemudian dilatih agar mampu mengerjakan pekerjaan-pekerjaan lain. Demikiankanlah seterusnya sehingga beberapa pekerjaan dapat terselesaikan dan tahapan-tahapannya adalah mencoba beberapa pekerjaan yang lain kemudian mendalami satu spesialisasi yang akan dikerjakan sehingga memperoleh banyak kebajikan. Dengan demikian seluruh karyawan akan merasakan pekerjaan-pekerjaan tersebut sehingga memungkinkan bagi mereka untuk mengerjakan pekerjaan lain saat dibutuhkan.

Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pandangan islam

Namun, pada dasarnya proses pemerolehan pengetahuan adalah dimulai dengan membaca, sebagaimana dalam al-Qur'an surat al-'Alaq ayat 1-5:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan (1), Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah (2). Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah (3), Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam (4), Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (5)”.

Dalam pandangan Quraish Shihab kata *Iqra'* terambil dari akar kata yang berarti menghimpun. Dari menghimpun lahir aneka makna seperti menyampaikan, menelaah, mendalami, meneliti, mengetahui ciri sesuatu, dan membaca teks tertulis maupun tidak. Wahyu pertama itu tidak menjelaskan apa yang harus dibaca, karena al-Qur'an menghendaki umatnya membaca apa saja selama bacaan tersebut *bismi Rabbik*, dalam arti bermanfaat untuk kemanusiaan. *Iqra'* berarti bacalah, telitilah, dalamilah, ketahuilah ciri-ciri sesuatu; bacalah alam, tanda-tanda zaman, sejarah, maupun diri sendiri, yang tertulis maupun yang tidak. Alhasil, objek perintah *iqra'* mencakup segala sesuatu yang dapat dijangkaunya. (Shihab, 2001 : 433)

2.13. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel

Menurut Jardine (2003) faktor-faktor sifat terjadinya kerusakan mesin adalah probabilistik/tidak dapat diketahui dengan pasti. Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan mesin antara lain factor umur mesin, frekuensi pemakaian, pemeliharaan yang belum dilakukan secara optimal, rendahnya keterampilan tenaga bagian pemeliharaan, jam kerja mesin melebihi jam kerja standar, kurangnya pengawasan, komponen mesin aus/using, salah menggunakan dan sebagainya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan mesin merupakan permasalahan yang pernah diteliti oleh : Asrizal tahun 2004 Universitas Islam negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul : **“Analisis Tingkat Kerusakan dan Pemeliharaan Mesin Produksi di PKS PT. Johan Sentosa Bangkinang”**. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang menyebabkan tingginya frekuensi kerusakan mesin produksi di PKS PT. Johan Sentosa Bangkinang. Analisis data yang digunakan bersifat deskriptif. Dari hasil penelitiannya faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kerusakan terhadap mesin sebagai berikut :

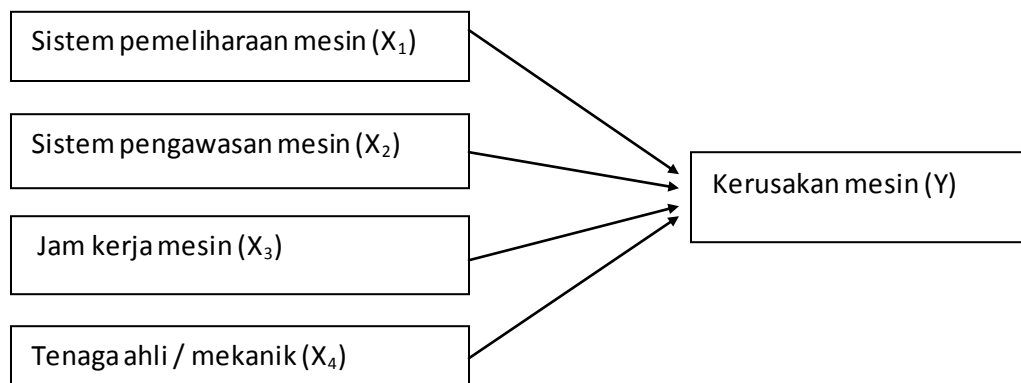
1. Kegiatan pemeliharaan yang belum dijalankan secara optimal.
2. Rendahnya keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja bagian pemeliharaan.
3. Pengoperasian jam kerja mesin yang melebihi jam kerja standarnya.
4. pengawasan yang belum berjalan dengan baik

2.14. Kerangka berpikir

Untuk mendapatkan gambaran umum terhadap pokok permasalahan penelitian dengan aspek yang akan diteliti, maka peneliti perlu menentukan kerangka berpikir secara tepat, guna menemukan realitas atau bukti empiris dilapangan. Hal ini memungkinkan, karena ada kemungkinan dalam proses penelaan permasalahan yang di teliti ditemukan model berpikir akan berbeda dengan kesimpulan penelitian. Kerangka berpikir merupakan penjelasan secara deskriptif naratif yang menggambarkan keterkaitan antara konsep-konsep kunci yang secara terpadu merupakan potret focus permasalahan.

Dikemukakan oleh Safto Haryoko ” kerangka berpikir perlu dikemukakan, apabila penelitian tersebut berkenaan dua variabel atau lebih ”. Apabila penelitian hanya membahas satu variabel atau lebih secara mandiri, maka yang dilakukan peneliti disamping mengemukakan deskripsi teoritis untuk masing-masing variabel, juga serta argumentasi terhadap variasi besaran variabel yang diteliti, selanjutnya dirumuskan kedalam bentuk paradigma penelitian seperti gambar : II.1 sebagai berikut.

Gambar : II.1 kerangka berpikir.



(Sukardi, 2002).

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa *variable* bebas (Sistem pemeliharaan mesin, Sistem pengawasan mesin, Jam kerja mesin dan Tenaga ahli / Mekanik) mempengaruhi variabel terikat (Kerusakan Mesin).

2.15. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Adapun defenisi operasionalisasi variabel dapat dilihat pada tabel II.1. sebagai berikut :

Tabel II.1. definisi dan Operasionalisasi Variabel

NO	VARIABEL	DEFENISI	INDIKATOR	SKALA
1	Tingkat kerusakan mesin (Y)	Suatu kegiatan dalam beroperasi tidak bisa memenuhi kebutuhan konsumen	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin masih layak pakai - Berproduksi secara optimal - Penggunaan spare part - Pengaruh terhadap masyarakat 	Interval
2	Pemeliharaan mesin (X ₁)	Suatu kegiatan/menjaga fasilitas pabrik mengadakan perbaikan/penggantian agar operasi produksi berjalan dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Jadwal pemeliharaan mesin - Pemeliharaan rutin - Pemeliharaan tepat waktu - Pengaruh kerusakan mesin - Pelatihan 	Interval
3	Pengawasan Mesin (X ₂)	Memantau perencanaan rencana apakah akan dikerjakan dengan benar/tidak	<ul style="list-style-type: none"> - Pengawasan mesin - Jadwal pengawasan - System pengawasan - Pengaruh pengawasan - Pengawasan rutin 	Interval
4	Kapasitas Jam Kerja Mesin (X ₄)	Kemampuan mesin dalam beroperasi untuk memenuhi kebutuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan kapasitas - Jam kerja mesin - Kapasitas travo - Penambahan jam kerja mesin - Pengaruh kapasitas mesin 	Interval
5	Tenaga Ahli (Mekanik) (X ₅)	Suatu kegiatan/memelihara dengan kemampuan sesuai dengan skill yang ada	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan mekanik - Pengaruh mekanik - Mekanik terlatih - Waktu pelatihan - Pendidikan layak 	Interval

Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau obyek dengan obyek yang lain (sugiyono, 2003 : 31).

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

1. variabel dependent: tingkat kerusakan mesin (Y)
2. variabel independent
 - a. sistem pemeliharaan mesin (X_1)
 - b. pengawasan mesin (X_2)
 - c. Kapasitas jam kerja mesin (X_3)
 - d. Tenaga ahli/Mekanik (X_4)

2.16. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada dan didukung oleh teori yang telah dikemukakan, maka diambil suatu dugaan sementara sebagai berikut : “Diduga factor-faktor yang mempengaruhi kerusakan mesin adalah system pemeliharaan mesin yang belum berjalan dengan baik, lemahnya system pengawasan, jam kerja mesin yang melebihi kapasitas dan kurangnya tenaga ahli yang terampil”.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan. Dengan alamat Jln. Pemda/Ananda Pangkalan kerinci.

3.2 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga mekanik dan karyawan yang bekerja di PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci sebanyak 50 orang. Seluruh populasi dijadikan subjek penelitian dengan metode sensus (Umar, 2003; 143).

3.3 Jenis dan sumber data

Dalam rangka mengumpulkan informasi dan data-data yang diperlukan dalam penulisan ini, dilakukan dengan dua cara yaitu :

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dari perusahaan dalam bentuk baku dan masih membutuhkan pengolahan lebih lanjut. Jenis data primer ini berupa penjelasan dari kepada bagian *service* mengenai kegiatan pemeliharaan yang perusahaan lakukan.
- b. Data sekunder, merupakan data dan informasi yang diperoleh dari perusahaan tanpa mengalami perubahan. Jenis data ini meliputi struktur organisasi perusahaan.

Sedangkan yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah bersumber dari dokumen tertulis, keterangan lisan dan tulisan, yang diberikan oleh pihak perusahaan yang berkaitan gambaran umum dan kegiatan perusahaan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, metode yang dipergunakan adalah :

a. Daftar pertanyaan (*Questioner*)

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menyebarkan angket yang diisi oleh seluruh karyawan yang ada pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci.

b. Wawancara (*interview*)

Merupakan metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan dengan Tanya jawab secara langsung kepada pimpinan dan karyawan bagian personalia serta divisi pemeliharaan yang berhubungan dengan penelitian ini

3.5 Uji Kualitas Data

1. Uji Reliabilitas dan Validitas

a. Uji Reliabilitas

Realibilitas adalah berkaitan dengan seberapa tepat alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Suatu instrument penelitian yang memiliki tingkat realibilitas tinggi ditandai oleh tingkat konsistensinya yang tinggi. Jika suatu instrumen penelitian dipakai berkali-kali untuk mengukur suatu variable maka akan menghasilkan hal yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Gozali bahwa suatu alat ukur dikatakan realibel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil.

Uji realibilitas dalam penelitian ini akan dilakukan dengan metode *One Shot* atau pengukuran sekali saja. Hal ini dilakukan dengan mengukur korelasi antara jawaban dengan pertanyaan. SPSS memberikan fasilitas untuk mengukur realibilitas dengan uji statistic *Cronbach Alpha* (α). Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha $> 0,60$. (Ghozali, 2006; 41)

b. Uji Validitas

Uji validitas diperlukan untuk memastikan bahwa item-item pertanyaan angket memang benar mengukur dimensi-dimensi dari variabel penelitian. Uji validitas dapat dilakukan dengan menyebarkan kuisioner percobaan kepada sejumlah sampel. Hasil dari kuisioner tersebut ditabulasi dan selanjutnya dilakukan analisa korelasi bivariat yakni dengan menghitung dan membandingkan korelasi antara item kuesioner dengan skor total item variabel. Instrumen yang valid adalah instrumen yang memiliki nilai korelasi diatas 0,3 (Sugiyono, 2003; 115)

3.6 Uji Asumsi Klasik

Model regresi akan menghasilkan estimator yang baik, jika memenuhi asumsi klasik yaitu bebas autokorelasi, multikoleneartitas dan heteroskedastissitas. Jika asumsi klasik tidak terpenuhi maka variabel-variabel yang menjelaskan menjadi tidak efisien.

Model regresi yang diperoleh dari metode OLS (*Ordinary Least Square Method*) merupakan metode regresi yang menghasilkan estimator linear tidak biasa yang terbaik (*Best Linear Unbias Estimator / BLUE*). Kondisi ini akan terjadi jika terpenuhi beberapa asumsi yang disebut asumsi klasik (Algifari, 2000:83)

a. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya. Masalah ini timbul karena residual (kesalahan pengganggu) tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya. model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi (Ghozali, 2006; 95)

Pengujian ini dilakukan Durbin-watson (table DW Test), dasar pengambilan keputusannya adalah:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{t=N} e_t^2}$$

Dimana: e_t = kesalahan gangguan dari sampel

e_{t-1} = kesalahan gangguan dari sampel satu periode sebelumnya.

Ketentuan:

1. Angka D-W dibawah -2 berarti ada autokorelasi
2. Angka D-W diantara -2 sampai 2 berarti tidak ada korelasi
3. Angka D-W diatas 2 berarti ada korelasi

b. Uji Multikorelasi (Multikolinaritas)

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Jika antar variabel bebas terdapat korelasi yang cukup tinggi dari R^2 maka terjadi multikolinieritas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi antar variabel bebas tersebut. (Imam Ghazali, 2006; 91)

Multikolinieritas dapat diuji melalui nilai toleransi dengan Variance Inflation Factor (VIF). Nilai VIF dapat dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2} = \frac{1}{Toleransi}$$

- Jika $VIF > 10$, terdapat persoalan multikolinieritas diantara variabel bebas.
- Jika $VIF < 10$, tidak terdapat persoalan multikolinieritas diantara variabel bebas

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Jika *variance* dari residual satu pengamatan lain tetap, maka terjadi *heteroskedastisitas*. Untuk mendeteksi ada tidaknya *heteroskedastisitas* adalah dengan cara melihat grafik plot antara nilai prediksi variabel terikat yaitu ZPRED dan residualnya SRESID. Jika gambar membentuk pola tertentu maka ada masalah *heteroskedastisitas* dan jika tidak membentuk berarti tidak ada masalah *heteroskedastisitas* (Ghozali, 2006; 105)

d. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu (*residual*) memiliki distribusi normal, seperti diketahui, uji t dan uji F menasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal.

Deteksi normalitas dilakukan dengan melihat penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik. Jika data menyebar di sekitar garis diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas (Ghozali, 2006; 110).

3.7 Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang terkumpul dari hasil kuesioner dapat dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) langkah, yaitu: persiapan, tabulasi, dan penerapan data pada pendekatan penelitian. Persiapan mencakup pengumpulan dan pemeriksaan kelengkapan lembar kuesioner serta memeriksa kebenaran cara pengisian. Selanjutnya dilakukan tabulasi hasil kuesioner dan memberikan nilai (*scoring*) sesuai dengan system penelitian yang telah ditetapkan kuesioner tertutup dengan menggunakan skala interval 1-5.

Data hasil tabulasi diterapkan pada pendekatan penelitian yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian dengan menggunakan analisis likert, dimana jawaban untuk pertanyaan diberi skor positif dengan skala 1 sampai 5. Kriteria skor variabel penelitian sebagai berikut:

- a. Alternatif jawaban Sangat Setuju (SS) diberi bobot 5
- b. alternatif jawaban Setuju (S) diberi bobot 4
- c. Alternatif jawaban Netral (N) diberi bobot 3
- d. Alternatif jawaban Tidak Setuju (TS) diberi bobot 2

e. Alternatif jawaban Sangat Tidak Setuju (STS) diberi bobot 1

Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linear berganda, yang dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut: (**Hasan, 2002: 254**)

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + e$$

Y = Variabel dependent yaitu tingkat kerusakan mesin

a = Konstanta

b_1, b_2, b_3, b_4 = Koefisien regresi

X_1 = Perencanaan pemeliharaan

X_2 = Pengawasan mesin

X_3 = Kapasitas jam kerja mesin

X_4 = Tenaga ahli (mekanik)

e = Variabel error (pengganggu)

selanjutnya untuk membuktikan kebenaran hipotesis digunakan uji statistik F dan uji statistik t, dengan tingkat signipikan = 0,05.

1. Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistik F)

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

a. Hipotesis pengujiannya adalah:

$$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4$$

Artinya: semua variabel independen secara simultan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

$$H_a : b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq b_4$$

Artinya: semua variabel independen secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

b. Menentukan level of signifikan pada $\alpha = 0,05$

$$c. \text{Menggunakan } F_{\text{hitung}} = \text{MRS} / \text{MSE} = \frac{\text{SSR} / K}{\text{SSE} / (n - k)}$$

Dimana:

$$\text{SSR} = \text{Sum of due to Regression} = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

$$\text{SSE} = \text{Sum of Square Error} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

n = jumlah observasi

k = jumlah parameter (termasuk intercept) dalam model

$$\text{MSR} = \text{Mean Square due to Regression} = \text{SSR} / k$$

$$\text{MSE} = \text{Mean Square due to Error} = \text{SSE} / (n - k)$$

$$\text{TSS} = \text{Total Sum of Squares}$$

d. H_0 : diterima bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

H_a : diterima bila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{table}}$

2. Uji signifikan Individual (Uji Statistik t)

Menguji koefisien regresi masing-masing variabel independen secara parsial dengan menggunakan uji-test, dengan tahapan sebagai berikut:

a. Membuat hipotesis operasional

$H_0 : b_1 = 0$: artinya tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel perencanaan pemeliharaan terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_a : b_1 \neq 0$: artinya ada pengaruh yang signifikan dari variabel perencanaan pemeliharaan terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_0 : b_2 = 0$: artinya tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel pengawasan terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_a : b_2 \neq 0$: artinya ada pengaruh yang signifikan dari variabel pengawasan terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_0 : b_3 = 0$: artinya tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel kapasitas jam kerja mesin terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_a : b_3 \neq 0$: artinya ada pengaruh yang signifikan dari variabel kapasitas jam kerja mesin terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_0 : b_4 = 0$: artinya tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel tenaga ahli terhadap tingkat kerusakan mesin

$H_a : b_4 \neq 0$: artinya ada pengaruh yang signifikan dari variabel tenaga ahli terhadap tingkat kerusakan mesin

b. menentukan level of signifikan pada $\alpha = 0,05$

c. Menentukan t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut: (Ghozali, 2005 ; 87)

$$t_{hitung} = B_i / Se(B_i)$$

dimana : $B_i = \text{unstandardized coefficients } B$

$Se = \text{standart Error}$

d. keputusan

H_0 : diterima bila $t_{hitung} < t_{tabel}$

H_a : diterima bila $t_{hitung} > t_{tabel}$

Dengan melihat banyaknya n atau sampel dalam penelitian ini, tidak memungkinkan bagi penulis untuk menguji atau menghitung masing-masing uji, maka penulis menggunakan bantuan program SPSS, sehingga memudahkan penulis untuk menginterpretasikan hasil serta lebih akurat dalam menganalisa data.

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Perusahaan listrik di Indonesia dirintis oleh perusahaan-perusahaan swasta Belanda tahun 1943, seperti NV, Aniem, NV Gobro, NV Ogen dan lain-lain perusahaan yang bersifat lokal.

Pada waktu pendudukan jepang di Indonesia perusahaan tersebut dikuasai secara keseluruhan oleh jepang dan dikelola menurut situasi dan kondisi daerah-daerah tertentu seperti perusahaan listrik Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatra dan lain-lain.

Pada tanggal 27 Oktober 1945 melalui ketetapan Presiden RI No/S.D/1945 perusahaan listrik dan gas direbut dari jepang dan dibentuk menjadi jawatan listrik dan gas yang berkedudukan di Yogyakarta. Pada agresi Belanda ke-1, perusahaan-perusahaan listrik tersebut direbut kembali oleh pemiliknya semula. Pada agresi Belanda ke-2 sebagian besar kantor-kantor jawatan listrik dan gas direbut oleh pemerintah colonial Belanda kecuali aceh.

Pada tahun 1950 jawatan listrik dan gas dirubah menjadi jawatan listrik dan gas milik pemerintah Belanda sedangkan perusahaan listrik swasta diserahkan kembali kepada pemiliknya semula sesuai dengan hasil Konferensi Meja Bundar (KMB).

Pada tahun 1952 jawatan tenaga membawahi perusahaan negara untuk pembangkit tenaga listrik (PENUPETEL) dan diperluas dengan membawahi juga perusahaan Negara untuk Distribusi Tenaga Listrik (PENUDITEL).

Berdasarkan keputusan Presiden No. 163 tanggal 3 oktober 1953 tentang nasionalisasi perusahaan listrik milik bangsa Belanda yaitu jika konsensi perusahaan telah berakhir maka beberapa perusahaan milik swasta tersebut diambil alih dan digabungkan kejawatan tenaga.

Pada tahun 1958 Dewan Perwakilan Rakyat dan Pemerintahan Republik Indonesia menerbitkan Undang-undang tentang nasionalisasi seluruh perusahaan Belanda dan peraturan Pemerintah RI No. 18 tentang Nasionalisasi perusahaan listrik dan gas Belanda. Berdasarkan peraturan pemerintah tersebut penguasa perusahaan-perusahaan Listrik dan Gas (P3LG) menangani proses alih pemilikannya. Melalui keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga No. P.25/45/17 tanggal 23 september 1958, jawatan tenaga dirubah menjadi Perusahaan Listrik Negara. Sedangkan P3LG dibubarkan pada tahun 1959 setelah Dewan Direktur Perusahaan Listrik Negara (DD.PLN) terbentuk. Berdasarkan undang-undang No. 19 tahun 1960 tentang perusahaan negara melalui PP. Ri No.67 tahun 1961 dibentuk

Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara (BPU-PLN) yang mengelolah semua perusahaan listrik dan gas untuk mewujudkan Undang-undang dan peraturan pemerintah tersebut, Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga menerbitkan SK menteri PU. T. ment, No.16/1/20 tanggal 20 Mei 1961 yang memuat arahan tentang perubahan organisasi kelistrikan. Sumatera Utara, Aceh dan Sumatera Barat-Riau menjadi PLN Eksploitasi I. Tahun 1965 BPU-PLN dibubarkan dengan PP. No. 19 dan dibentuk Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan Perusahaan Gas Negara (PGN). Berdasarkan peraturan Menteri No. 1/PRT.65 ditetapkan pembagian kerja daerah PLN Menjadi 15 daerah kesatuan Eksploitasi 3. Tahun 1966 pada masa kabinet Ampera, PLN ditetapkan

dibawah Direktorat Jenderal (Ditjen) Tenaga Listrik didalam Departemen Perindustrian Dasar Ringan dan Tenaga (Depdariga).

Dalam kabinet pembangunan I Ditjen Gatrik PLN dan Lembaga-lembaga Masalah Ketenagaan (LMK) dialihkan ke Departemen PUTL. LMK ditetapkan dalam pengelolaan PLN melalui peraturan Menteri PUTL No.6/PRT/1970. Tahun 1972 PLN ditetapkan sebagai perusahaan umum melalui PP No.18 yang bertugas mengatur, membina, mengawasi dan melaksanakan perencanaan umum dibidang kelistrikan nasional disamping tugas-tugas sebagai perusahaan.

Berdasarkan keputusan Menteri PUTL No. 1/PRT/1973 PLN ditetapkan pembagian daerah kerja PLN menjadi 11 daerah eksploitasi, 4 daerah distribusi dan 3 daerah pembangkit. Melalui peraturan Menteri PUTL No. 13/PRT/1975 PLN eksploitasi dirubah menjadi PLN wilayah PLN pembangunan menjadi 13 wilayah, 1 pembangkit, 2 distribusi dan 10 proyek induk.

Mengingat kebijaksanaan energi dipandang perlu untuk ditetapkan secara nasional, maka pada kabinet pembangunan III dibentuk Departemen pertambangan dan energi. PLN dan PNG berpindah lingkungan dari Departemen PUTL ke Departemen pertambangan dan energi dibidang ketenagakerjaan yang selanjutnya ditangani oleh Direktorat Jenderal ketenagaan tahun 1981.

Dalam kabinet pembangunan IV, Ditjen ketenagaan dirubah menjadi Ditjen Listrik dan Energi baru (LEB). Perubahan nama ini untuk memperjelas tugas dan fungsinya yaitu pembinaan program kelistrikan dan pengembangan energi baru. Tugas-

tugas pemerintah yang sebelumnya ke Departemen sehingga PLN dapat lebih memuaskannya fungsinya sebagai perusahaan.

Untuk menjamin penyediaan tenaga listrik seiring dengan keadaan dan keputusan pembangunan dibidang ketenagalistrikan maka pemerintah bersama Dewan Perwakilan Rakyat mengeluarkan Undang-undang No. 15 tahun 1985 tentang ketenagalistrikan dan PP RI No. 10 tahun 1989 tentang penyediaan dan memanfaatkan tenaga listrik. Tahun 1990 pemerintah menetapkan PP RI No. 17 tentang perusahaan umum listrik Negara (Perum). Berdasarkan peraturan pemerintah tersebut menetapkan PLN sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan.

Pada tanggal 16 juni 1994 PLN ditetapkan sebagai perseroaan terbatas melalui PP No. 16/1994. Peraturan ini merupakan dasar hukum dalam melaksanakan operasional dan pengelolaan perusahaan listrik negara sebagai pemegang kuasa ketenagalistrikan.

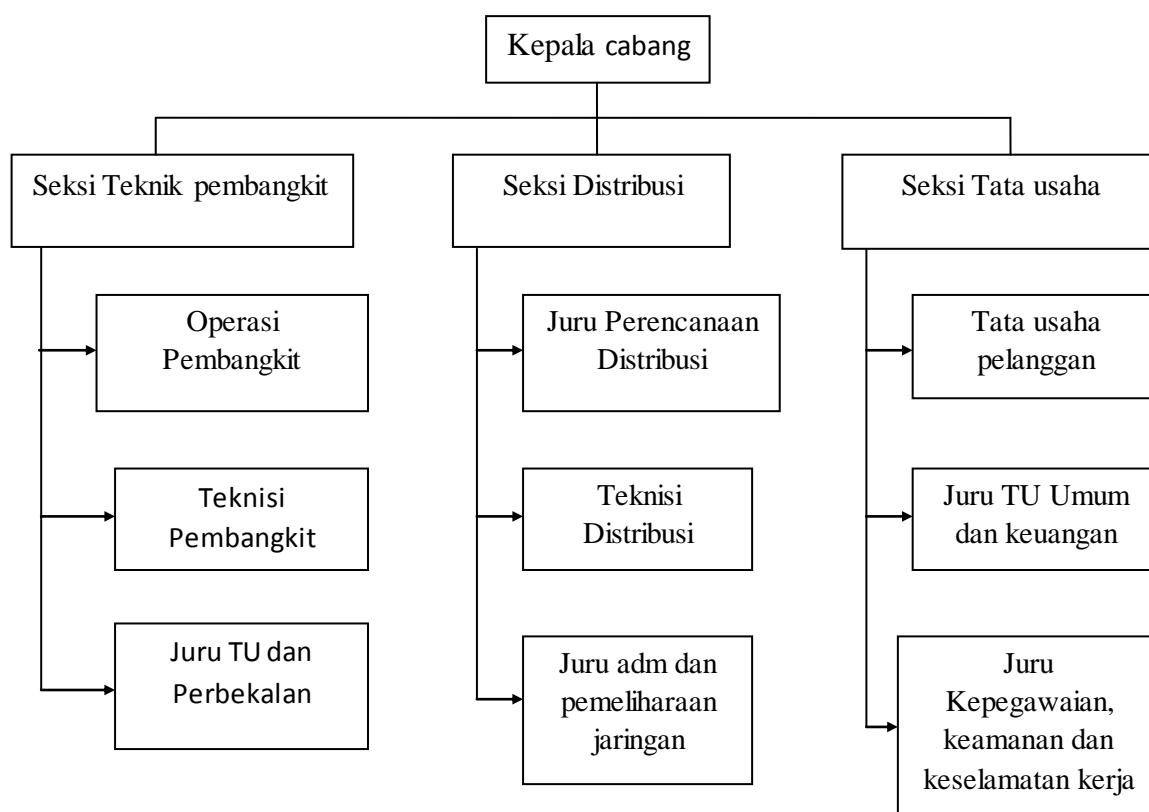
Selain bertujuan meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat, PT. PLN (Persero) ranting Pangkalan Kerinci juga mengusahakan agar dapat membiayai pengembangan tenaga listrik.

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk mewujudkan tujuan dari suatu organisasi perusahaan diperlukan diantaranya kerjasama yang baik dan terkoordinir antara para karyawan. Perusahaan yang memiliki sejumlah karyawan dengan berbagai posisi diperlukan pengorganisasian sebaik mungkin, untuk itu diperlukan seorang pimpinan yang dapat memberikan wewenang dan tanggung jawab kepada bawahan sesuai dengan prosedur yang berlaku.

Struktur organisasi merupakan kerangka kerja menggambarkan hubungan dan batasan yang jelas dalam pemberian wewenang dan tanggung jawab dari setiap bagian yang ada dalam organisasi. Dengan adanya struktur organisasi ini akan memudahkan dalam pencapaian tujuan perusahaan secara efektif dan efisien. Bagan struktur organisasi PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar IV.1 : Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci



Sumber : PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan kerinci

Uraian dari gambar struktur organisasi perusahaan pada PT. PLN (Persero) ranting Pangkalan kerinci adalah sebagai berikut:

1. Seksi Teknik Pembangkitan

a. Operasi Pembangkitan

- (1). Urusan Pengendalian Pembangkitan

- (2). Urusan Kendaraan dan Telekomunikasi

b. Teknisi Pembangkitan

- (1). Urusan Mekanik dan Prasarana

- (2). Urusan Elektrik

c. Juru Tata Usaha dan Perbekalan

- (1). Urusan TU dan Bidang Pembangkitan

- (2). Urusan Bahan Bakar Minyak dan Pelumas

2. Seksi Distribusi

a. Juru Perencanaan Distribusi

- (1). Urusan Perencanaan Distribusi

- (2). Urusan Perencanaan Pemeliharaan Jaringan

- (3). Urusan Pemetaan, Gambar dan Administrasi

- (4). Urusan Perencanaan Listrik Kecamatan

b. Teknisi Distribusi

- (1). Urusan Perencanaan Distribusi

- (2). Urusan Penyambungan

(3). Urusan Pemutusan dan Penyambungan kembali

(4). Urusan Kalibrasi

c. Bagian Administrasi dan Pemeliharaan Jaringan Distribusi

(1). Urusan Perencanaan Distribusi

(2). Urusan Pemeliharaan Jaringan dan JPU

(3). Urusan Pelayanan Gangguan

3. Seksi Tata Usaha

a. Juru Tata Usaha Langganan

(1). Urusan Pelayanan Langganan

(2). Urusan pembacaan Meter

(3). Urusan Pembukuan Piutang Langganan

(4). Urusan Penagihan Rekening

(5). Urusan Pengawasan Kredit

b. Juru Tata Usaha Umum dan keuangan

(1). Urusan Anggaran

(2). Urusan Pembukuan

(3). Urusan Tata Usaha Barang

(4). Urusan Keuangan

(5). Urusan Umum

c. Juru kepegawaian, Keamanan dan keselamatan Kerja

(1). Urusan Tata Usaha Kepegawaian

(2). Urusan Gaji/Upah dan Pensiun

(3). Urusan Keamanan dan Ketertiban

(4). Urusan Keselamatan

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

V.1. Demografi Responden

Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (Persero) Ranting Pangkalan Kerinci. Penulis mengumpulkan data dengan memberikan kuesioner kepada 50 orang responden. Pada tabel V.1 berikut dapat dilihat jenis kelamin responden sebagai berikut :

Tabel V.1: Responden Menurut Jenis kelamin

No	Jenis kelamin	Jumlah Karyawan(orang)	Persentase (%)
1	Laki-laki	42	84,00
2	Perempuan	8	16,00
Jumlah		50	100

Sumber : Data Primer yang diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata jenis kelamin responden didominasi oleh responden yang berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 42 orang atau 84%, responden yang berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 8 orang atau 16%.

Tabel V.2: Responden Menurut Umur

No	Umur	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)
1	20 s/d 27 tahun	22	44,00
2	28 s/d 35 tahun	17	34,00
3	36 tahun keatas	11	22,00
Jumlah		50	100

Sumber : Data Primer yang diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata umur responden didominasi oleh responden yang berumur 20 s/d 27 tahun yaitu sebanyak 22 orang atau 44%

dan responden yang berumur 28 s/d 35 tahun yaitu sebanyak 17 orang atau 34% dan responden yang berumur 36 tahun keatas tahun yaitu sebanyak 11 orang atau 22%.

Tabel V.3: Responden Menurut Tingkat Pendidikan

No	Tingkat pendidikan	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)
1	SLTP	9	18,00
2	SLTA	12	24,00
3	D3	21	42,00
4	S1	8	16,00
Jumlah		50	100

Sumber : Data Primer yang diolah

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan SLTP sebanyak 9 orang atau sebesar 18%, responden dengan tingkat pendidikan SMU yaitu sebanyak 12 orang atau 24%, responden dengan tingkat pendidikan D3 yaitu sebanyak 21 orang atau 42% dan responden dengan tingkat pendidikan S1 sebanyak 8 orang atau 16%..

V.2 Deskripsi Variabel

Dalam penelitian ini terdapat 5 (lima) variabel yang diteliti. Terdiri dari 1 (satu) variabel terikat dan 4 (empat) variabel bebas. Variabel-variabel tersebut adalah sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin, mekanik sebagai variabel bebas dan tingkat kerusakan mesin sebagai variabel terikat. Melalui kuesioner yang telah disebarkan, diperoleh data mengenai variabel-variabel tersebut sebagai berikut:

1. Analisis Sistem Pemeliharaan Mesin

Melalui kegiatan pemeliharaan biasanya mengurangi tingkat kerusakan-kerusakan bagi mesin-mesin yang akan digunakan, sehingga dalam operasional berjalan dengan lancar dan terjamin serta tidak merugikan masyarakat. Pemeliharaan merupakan salah satu fungsi yang sangat penting didalam perusahaan yang melakukan proses produksi, dimana didalamnya menggunakan mesin-mesin dan peralatan lainnya yang menggunakan tenaga listrik.

Pada variabel sistem pemeliharaan mesin ini, dalam kuesioner diwakili oleh delapan pernyataan yang bernilai positif. Untuk mengetahui jawaban-jawaban responden dapat dilihat pada Tabel V.4.

Tabel V.4 : Rekapitulasi Tanggapan Responden Terhadap Variabel Sistem Pemeliharaan Mesin

NO	Pernyataan	Frekuensi					Jumlah
		SS	S	N	TS	STS	
1	Tanggapan responden terhadap jadwal pemeliharaan	6	20	16	8	0	50
		12	40	32	16	0	100

2	Tanggapan responden terhadap sistem pemeliharaan secara rutin	11	15	12	12	0	50
		22	30	24	24	0	100
3	Tanggapan responden terhadap sistem pemeliharaan tepat waktu	15	14	18	3	0	50
		30	28	36	6	0	100
4	Tanggapan responden terhadap pemeliharaan sangat berpengaruh terhadap kerusakan mesin	12	13	20	5	0	50
		24	26	40	10	0	100
5	Tanggapan responden terhadap memberikan pelatihan kepada bagian pemeliharaan	11	15	12	12	0	50
		22	30	24	24	0	100
6	Tanggapan responden terhadap peningkatan pemeliharaan mesin	8	20	14	8	0	50
		16	40	28	16	0	100
7	Tanggapan responden terhadap perubahan lay out	12	8	12	8	0	50
		24	16	24	16	0	100
8	Tanggapan responden terhadap penambahan jadwal pemeliharaan	9	15	15	11	0	50
		18	30	30	22	0	100
	Jumlah	84	120	119	67	0	400
	Persentase (%)	21,00	30,00	29,75	16,75	0,00	100,00

Sumber : Data Olahan

Dari penelitian yang penulis lakukan tentang sistem pemeliharaan mesin dan dituangkan dalam Tabel V.4 dapat dilihat 51% responden menyatakan sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan jadwal pemeliharaan, sistem pemeliharaan secara rutin, sistem pemeliharaan tepat waktu, pemeliharaan berpengaruh terhadap kerusakan mesin, memberikan pelatihan kepada bagian pemeliharaan, pemeliharaan mesin mengalami peningkatan, perubahan lay out, dan penambahan jadwal pemeliharaan.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa PLTD pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci cukup baik dalam sistem pemeliharaan mesin,

oleh karena itu pihak perusahaan harus lebih baik dalam memperhatikan masalah sistem pemeliharaan mesin pada perusahaan tersebut. Dengan adanya pemeliharaan yang baik maka fasilitas/ peralatan mesin dapat digunakan untuk proses produksi sesuai dengan rencana, dan tidak mengalami kerusakan pada waktu peralatan tersebut digunakan untuk proses produksi.

2. Analisis Sistem Pengawasan Mesin

Pengawasan adalah upaya sistematis dalam menetapkan standar kinerja dan berbagai tujuan yang direncanakan, mendesain sistem informasi umpan balik, membandingkan antara kinerja yang dicapai dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

Pada variabel sistem pengawasan mesin ini, dalam kuesioner diwakili oleh delapan pernyataan yang bernilai positif. Untuk mengetahui jawaban-jawaban responden dapat dilihat pada Tabel V.5.

Tabel V.5 : Rekapitulasi Tanggapan Responden Terhadap Variabel Sistem Pengawasan Mesin

NO	Pernyataan	Frekuensi					Jumlah
		SS	S	N	TS	STS	
1	Tanggapan responden terhadap pengawasan yang tidak terjadwal	4	14	26	6	0	50
		8	28	52	12	0	100
2	Tanggapan responden terhadap pengawasan yang dilakukan PT. PLN (Persero)	5	21	19	5	0	50
		10	42	36	10	0	100
3	Tanggapan responden terhadap sistem pengawasan tepat waktu	1	24	25	0	0	50
		2	48	50	0	0	100
4	Tanggapan responden	10	17	14	9	0	50

	terhadap pengawasan berpengaruh terhadap mesin	20	34	28	19	0	100
5	Tanggapan responden terhadap pengawasan dilakukan secara rutin	19	20	8	3	0	50
		36	40	16	6	0	100
6	Tanggapan responden terhadap penambahan tenaga pengawas	35	13	2	0	0	50
		70	26	4	0	0	100
7	Tanggapan responden terhadap tenaga pengawas akan dikontrol oleh pimpinan	12	25	11	2	0	50
		24	50	22	4	0	100
8	Tanggapan responden terhadap tenaga pengawas akan dilimpahkan kepada tenaga operator mesin	11	15	15	9	0	50
		22	30	30	18	0	100
	Jumlah	97	149	120	34	0	400
	Persentase (%)	24,25	37,25	30,00	8,50	0,00	100,00

Sumber : Data Olahan

Dari penelitian yang penulis lakukan tentang sistem pengawasan mesin dan dituangkan dalam Tabel V.5 dapat dilihat 61,5% responden menyatakan sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan pengawasan yang tidak terjadwal, pengawasan yang dilakukan PT. PLN (Persero), sistem pengawasan tepat waktu, pengawasan berpengaruh terhadap mesin, pengawasan dilakukan secara rutin, penambahan tenaga pengawas, tenaga pengawas akan dikontrol oleh pimpinan dan tenaga pengawas akan dilimpahkan kepada tenaga operator mesin.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pengawasan mesin yang dilakukan oleh PT. PLN (Persero) sudah cukup baik oleh karena itu diharapkan kepada perusahaan untuk lebih mengoptimalkan pengawasan mesin. Pengawasan bertujuan untuk mengukur aktivitas dan mengambil tindakan guna menjamin bahwa rencana sedang dilaksanakan, untuk itu harus diketahui orang

yang bertanggung jawab atas terjadinya penyimpangan rencana dan harus mengambil tindakan untuk membetulkannya.

3. Analisis Kapasitas Jam Kerja Mesin

Kapasitas mesin adalah suatu tingkat keluaran suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentudan merupakan kuantitas tertinggi yang mungkin selama periode waktu tertentu.

Pada variable kapasitas jam kerja mesin ini, dalam kuesioner diwakili oleh delapan pernyataan yang bernilai positif. Untuk mengetahui jawaban-jawaban responden dapat dilihat pada Tabel V.6.

Tabel V.6 : Rekapitulasi Tanggapan Responden Terhadap Variabel Kapasitas Jam Kerja Mesin

NO	Pernyataan	Frekuensi					Jumlah
		SS	S	N	TS	STS	
1	Tanggapan responden terhadap penambahan kapasitas yang lebih besar	3	13	28	6	0	50
		6	26	56	12	0	100
2	Tanggapan responden terhadap jam kerja mesin sudah sesuai dengan keadaan mesin	4	22	9	5	0	50
		8	44	18	10	0	100
3	Tanggapan responden terhadap penambahan kapasitas disetiap travo sesuia dengan kapasitas travo	1	24	25	0	0	50
		2	48	50	0	0	100
4	Tanggapan responden terhadap menambah kapasitas jam kerja mesin	6	19	16	6	0	50
		12	36	32	12	0	100
5	Tanggapan responden terhadap kapasitas mesin	15	24	8	3	0	50
		30	48	16	6	0	100

	berpengaruh terhadap kerusakan mesin						
6	Tanggapan responden terhadap kapasitas mesin sudah optimal	32	16	2	0	0	50
		64	32	4	0	0	100
7	Tanggapan responden terhadap mengurangi kapasitas	7	27	14	2	0	50
		14	54	28	2	0	100
8	Tanggapan responden terhadap sistem pengaliran arus listrik melalui travo induk	7	18	16	9	0	50
		14	38	32	18	0	100
	Jumlah	75	163	118	31	0	400
	Persentase (%)	18,75	40,75	29,50	7,75	0,00	100,00

Sumber : Data Olahan

Dari penelitian yang penulis lakukan tentang kapasitas jam kerja mesin dan dituangkan dalam Tabel V.6 dapat dilihat 59,5% responden menyatakan sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan penambahan kapasitas yang lebih besar, jam kerja mesin sudah sesuai dengan keadaan mesin, penambahan kapasitas disetiap travo sesuai dengan kapasitas travo, menambah kapasitas jam kerja mesin, kapasitas mesin berpengaruh terhadap kerusakan mesin, kapasitas mesin sudah optimal, mengurangi kapasitas dan sistem pengaliran arus listrik melalui travo induk.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kapasitas jam kerja mesin pada PT. PLN (persero) cukup baik oleh karena itu diharapkan kepada pihak perusahaan agar memperhatikan masalah kapasitas jam kerja mesin pada perusahaan tersebut. Penggunaan sarana dan fasilitas produksi yang terus menerus apabila tidak didukung dengan kegiatan pemeliharaan yang memadai akan mengakibatkan timbulnya kerusakan dari mesin-mesin produksi dalam waktu yang relatif singkat.

4. Analisis Ahli/ Mekanik

Tenaga kerja adalah merupakan jasa kepada perusahaan tersebut dan sebagai balas jasanya akan menerima gaji atau upah.

Pada variabel ahli/ mekanik ini, dalam kuesioner diwakili oleh delapan pernyataan yang bernilai positif. Untuk mengetahui jawaban-jawaban responden dapat dilihat pada Tabel V.7.

Tabel V.7 : Rekapitulasi Tanggapan Responden Terhadap Variabel Ahli/ Mekanik

NO	Pernyataan	Frekuensi					Jumlah
		SS	S	N	TS	STS	
1	Tanggapan responden terhadap memberi pelatihan terhadap bagian mekanik	3	19	24	4	0	50
		6	38	48	8	0	100
2	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik berpengaruh terhadap pemeliharaan mesin	2	28	17	3	0	50
		2	56	34	6	0	100
3	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik harus teliti	27	23	0	0	0	50
		54	46	0	0	0	100
4	Tanggapan responden terhadap pelatihan yang diberikan tidak begitu lama	8	23	13	6	0	50
		16	46	26	12	0	100
5	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik harus diberi pendidikan yang layak	23	14	11	2	0	50
		46	28	22	4	0	100
6	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik sering melakukan	38	11	1	0	0	50
		76	22	2	0	0	100

	pengontrolan						
7	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik harus bekerja serius	22	18	8	2	0	50
		44	36	16	2	0	100
8	Tanggapan responden terhadap menambah tenaga mekanik	8	23	13	6	0	50
		16	46	26	12	0	100
	Jumlah	131	159	87	23	0	400
	Persentase (%)	32,75	39,75	21,75	5,75	0,00	100,00

Sumber : Data Olahan

Dari penelitian yang penulis lakukan tentang ahli/ mekanik dan dituangkan dalam Tabel V.7 dapat dilihat 72,5% responden menyatakan sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan memberi pelatihan terhadap bagian mekanik, tenaga mekanik berpengaruh terhadap pemeliharaan mesin, tenaga mekanik harus teliti, pelatihan yang diberikan tidak begitu lama, tenaga mekanik harus diberi pendidikan yang layak, tenaga mekanik sering melakukan pengontrolan, tenaga mekanik harus bekerja serius dan menambah tenaga mekanik.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tenaga mekanik pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci sudah cukup baik oleh karena itu diharapkan kepada pihak perusahaan agar memperhatikan masalah tenaga mekanik mereka dengan terus memberikan pendidikan dan pelatihan.

5. Analisis Tingkat Kerusakan Mesin

Pada variabel tingkat kerusakan mesin ini, dalam kuesioner diwakili oleh delapan pernyataan yang bernilai positif. Untuk mengetahui jawaban-jawaban responden dapat dilihat pada Tabel V.8.

Tabel V.8 : Rekapitulasi Tanggapan Responden Terhadap Variabel Tingkat Kerusakan Mesin

NO	Pernyataan	Frekuensi					Jumlah
		SS	S	N	TS	STS	
1	Tanggapan responden terhadap umur mesin yang tua akan mengakibatkan kerusakan mesin	10	19	12	9	0	50
		21	38	24	18	0	100
2	Tanggapan responden terhadap jarang terjadi kerusakan mesin	13	22	12	3	0	50
		26	44	24	6	0	100
3	Tanggapan responden terhadap mesin tidak mengalami peningkatan kerusakan	14	24	5	7	0	50
		28	48	10	17	0	100
4	Tanggapan responden terhadap penggunaan spare part berpengaruh terhadap kerusakan	12	23	12	2	1	50
		24	46	24	4	0	100
5	Tanggapan responden terhadap tenaga mekanik bagian pemeliharaan yang professional tidak akan melakukan kesalahan terhadap kerusakan mesin	5	23	20	2	0	50
		10	46	40	4	0	100
6	Tanggapan responden terhadap pemeliharaan secara rutin terhadap mesin	10	27	13	0	0	50
		20	54	26	0	0	100
7	Tanggapan responden terhadap sistem pemeliharaan yang baik tidak akan mengalami	17	30	1	2	0	50
		34	60	2	4	0	100

	kerusakan						
8	Tanggapan responden terhadap pemasangan spare part dilakukan dengan teliti	12	21	8	9	0	50
		24	42	16	18	0	100
	Jumlah	93	189	83	34	1	400
	Persentase (%)	23,25	47,25	20,75	8,50	0,25	100,00

Sumber : Data Olahan

Dari penelitian yang penulis lakukan tentang tingkat kerusakan mesin dan dituangkan dalam Tabel V.8 dapat dilihat 70,5% responden menyatakan sangat setuju dan setuju terhadap pernyataan umur mesin yang tua akan mengakibatkan kerusakan mesin, jarang terjadi kerusakan mesin, mesin tidak mengalami peningkatan kerusakan, penggunaan spare part berpengaruh terhadap kerusakan, tenaga mekanik bagian pemeliharaan yang professional tidak akan melakukan kesalahan terhadap kerusakan mesin, pemeliharaan secara rutin terhadap mesin, sistem pemeliharaan yang baik tidak akan mengalami kerusakan dan pemasangan spare part dilakukan dengan teliti.

V.3 Uji Reliabilitas dan Validitas

1. Uji Reliabilitas

Pengujian reabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran dapat memberikan hasil yang relatif sama atau tidak berbeda (*relative konsisten*), bila dilakukan pengulangan pengukuran terhadap obyek yang sama. Dalam penelitian ini pengukuran menggunakan teknik *Croanbach alpha*. Alat ukur dapat dikatakan andal apabila memiliki alpha lebih dari 0,6 Ghazali, (2006:42).

Hasil Uji Reliabilitas

Tabel V.9 : Uji Reliabilitas

No	Variabel	Jumlah Item dalam Kuesioner	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	Tingkat kerusakan mesin(Y)	8	0,673	Reliabel
2	Sistem pemeliharaan mesin(X1)	8	0,720	Reliabel
3	Sistem pengawasan mesin(X2)	8	0,753	Reliabel
4	Kapasitas jam kerja mesin (X3)	8	0,751	Reliabel
5	mekanik(X4)	8	0,793	Reliabel

Sumber : Data Olahan

Pada tabel V.9 menjelaskan bahwa setelah dilakukan uji reliabilitas, nilai *cronbach alpha* masing-masing variabel tingkat kerusakan mesin, sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik adalah 0,673, 0,720, 0,753, 0,751 dan 0,793 yang berarti semua variabel tersebut reliabel karena memiliki nilai koefisien alpha diatas 0,60.

2. Uji Validitas

Pada program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* teknik pengujian yang digunakan korelasi *Corrected Item-Total Corelation*. Uji dalam penelitian ini untuk mengetahui valid suatu variabel dilakukan pengujian dengan menggunakan teknik *Validity analysis* dengan nilai korelasi diatas 0,3 Sekaran, (2000:169).

Hasil Uji Validitas

Tabel V.10 : Uji Validitas

NO	Korelasi	Keputusan
Y		
Y1	0,850	Valid
Y2	0,461	Valid
Y3	0,463	Valid
Y4	0,344	Valid
Y5	0,570	Valid
Y6	0,493	Valid
Y7	0,330	Valid
Y8	0,819	Valid
X1		
X1.1	0,376	Valid
X1.2	0,799	Valid
X1.3	0,668	Valid
X1.4	0,368	Valid
X1.5	0,799	Valid
X1.6	0,693	Valid
X1.7	0,549	Valid
X1.8	0,361	Valid
X2		
X2.1	0,717	Valid
X2.2	0,789	Valid
X2.3	0,389	Valid
X2.4	0,799	Valid
X2.5	0,330	Valid
X2.6	0,552	Valid
X2.7	0,346	Valid
X2.8	0,848	Valid

X3		
X3.1	0,684	Valid
X3.2	0,755	Valid
X3.3	0,459	Valid

X3.4	0,856	Valid
X3.5	0,344	Valid
X3.6	0,491	Valid
X3.7	0,320	Valid
X3.8	0,832	Valid
X4		
X4.1	0,701	Valid
X4.2	0,647	Valid
X4.3	0,375	Valid
X4.4	0,851	Valid
X4.5	0,588	Valid
X4.6	0,478	Valid
X4.7	0,552	Valid
X4.8	0,845	Valid

Sumber : Data Olahan

Tabel V.10 menjelaskan bahwa setelah dilakukan uji validitas, nilai korelasi semua item masing-masing variabel tingkat kerusakan mesin, sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik $> 0,30$. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa semua item masing-masing variabel memenuhi syarat untuk valid.

V.4 Uji Normalitas Data Penelitian

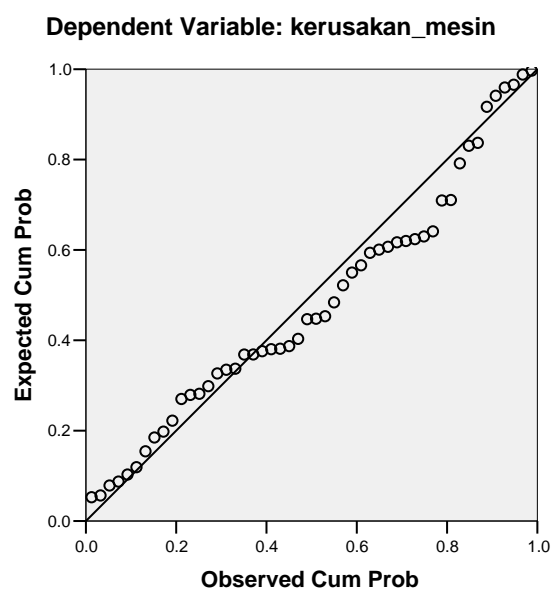
Deteksi normalitas dilihat dengan menggunakan grafik normal P-P Plot of Regression Standarized Residual. Pada gambar terlihat titik-titik menyebar di

sekitar garis diagonal, serta penyebarannya mengikuti arah garis diagonal. Maka model regresi memenuhi asumsi normalitas seperti terlihat pada gambar V.1.

Gambar V.1

Diagram P-P Plot Normalitas

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Berdasarkan diagram diatas terlihat bahwa semua butir-butir pernyataan mendekati atau mengikuti garis diagonal, ini berarti data sudah terdistribusi secara normal dan tidak ada keterkaitan sesama variabel bebas.

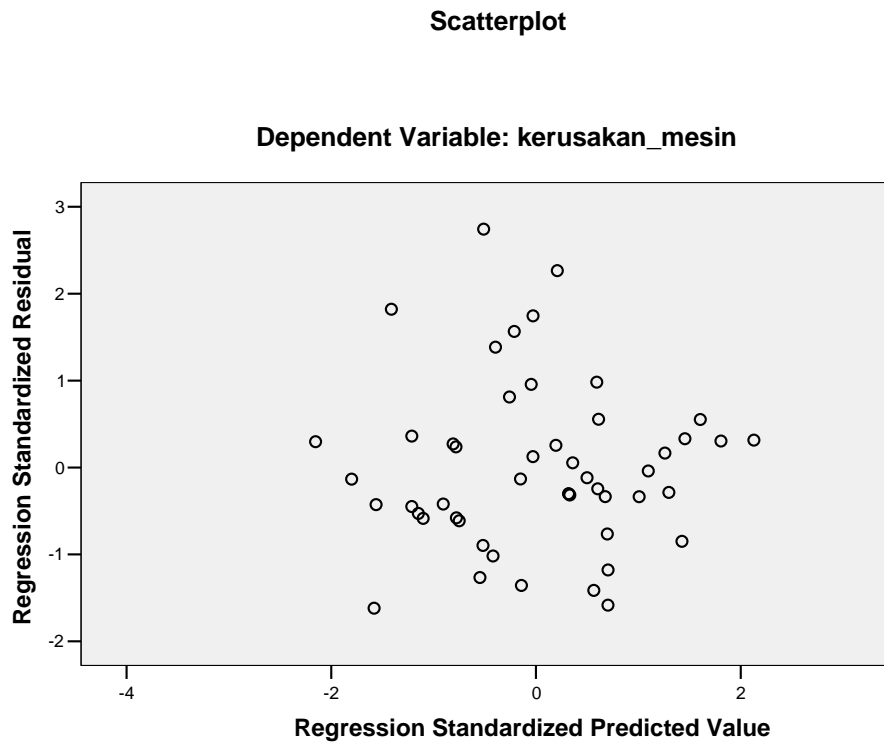
V.5 Uji Asumsi Klasik

1. Uji Heteroskedastisitas

Untuk mendeteksi heteroskedastisitas dapat melihat grafik scatterplot. Deteksinya dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik dimana sumbu

X adalah Y menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu. Seperti terlihat pada gambar V.2.

Gambar V.2
Diagram Scatterplot Heteroskedastisitas



Pada gambar V.3 tidak terlihat pola yang jelas karena titik-titik menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, sehingga dapat dikatakan bahwa pada model regresi ini tidak terjadi gejala heterokedastisitas.

2. Uji Autokorelasi

Untuk mendeteksi Autokorelasi dapat dilakukan dengan melihat angka Durbin Watson. Secara umum bisa diambil patokan :

1. Angka D-W di bawah -2 berarti ada Autokorelasi positif
2. Angka D-W di antara -2 sampai +2, berarti tidak ada autokorelasi

3. Angka D-W di atas +2 berarti ada Autokorelasi negatif

Tabel V.11 Hasil Uji Autokorelasi

Model Summary ^a					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,788 ^a	,621	,587	2,467	1,442

a. Predictors: (Constant), mekanik, pemeliharaan_mesin, jam_kerja_mesin, pengawasan_mesin

b. Dependent Variable: kerusakan_mesin

Pada tabel V.11 terlihat bahwa angka Durbin Watson dibawah 2 yaitu sebesar 1,442 yang berarti tidak ada autokorelasi. Dan dapat disimpulkan bahwa regresi ini baik karena bebas dari autokorelasi.

V.6 Analisa Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan regresi linear berganda, dilakukan dengan menggunakan metode enter, dimana semua variabel dimasukkan untuk mencari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen melalui meregresikan tingkat kerusakan mesin sebagai variabel dependen dan sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik sebagai variabel independen. Hasil hipotesis seperti yang tercantum dalam Tabel V.12 di bawah.

Tabel V.12 Hasil Regresi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	1,336	4,032		,331	,742		
pemeliharaan_mesin	,149	,080	,181	1,862	,069	,891	1,122
pengawasan_mesin	,317	,184	,329	1,726	,091	,232	4,308
jam_kerja_mesin	,238	,183	,233	1,302	,200	,263	3,803
mekanik	,304	,123	,309	2,470	,017	,540	1,851

a. Dependent Variable: kerusakan_mesin

Persamaan regresi dari hasil perhitungan statistik didapat sebagai berikut:

$$Y = 1,336 + 0,149X_1 + 0,317X_2 + 0,238X_3 + 0,304X_4 + e$$

1. Nilai konstanta sebesar = 1,336 satuan menunjukkan peningkatan tingkat kerusakan mesin jika variabel sistem pemeliharaan mesin (X1), sistem pengawasan mesin (X2), kapasitas jam kerja mesin (X3), dan mekanik (X4) dianggap konstan atau nol.
2. Koefisien regresi 0,149 menyatakan bahwa sistem pemeliharaan mesin yang kurang baik akan mengalami peningkatan nilai maka tingkat kerusakan akan mengalami peningkatan sebesar 0,149, maksudnya jika perusahaan memperhatikan masalah sistem pemeliharaan mesin maka akan mengurangi tingkat kerusakan mesin pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.
3. Koefisien regresi 0,317 menyatakan bahwa sistem pengawasan mesin yang kurang baik akan mengalami peningkatan nilai maka tingkat kerusakan akan mengalami peningkatan sebesar 0,317, maksudnya jika perusahaan memperhatikan masalah sistem pengawasan mesin maka akan mengurangi tingkat kerusakan mesin pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

4. Koefisien regresi 0,238 menyatakan bahwa kapasitas jam kerja mesin akan mengalami peningkatan nilai maka tingkat kerusakan akan mengalami peningkatan sebesar 0,238.
5. Koefisien regresi 0,304 menyatakan bahwa mekanik yang kurang akan mengalami peningkatan nilai maka tingkat kerusakan akan mengalami peningkatan sebesar 0,304.

Uji Hipotesis

1. Uji Regresi Secara Parsial (Uji T)

Setelah diketahui adanya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama, selanjutnya perlu diketahui apakah semua variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, untuk mengetahui hal itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan uji t statistik.

A. Sistem pemeliharaan mesin

Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 1,862. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

B. Sistem pengawasan mesin

Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 1,726. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pengawasan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

C. Kapasitas jam kerja mesin

Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 > t$ hitung sebesar 1,302. Hasil ini menunjukkan bahwa kapasitas jam kerja mesin tidak mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

D. Mekanik

Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 2,470. Hasil ini menunjukkan bahwa mekanik mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

2. Uji Simultan (UJI F)

Uji F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel *independent* atau bebas mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel *dependent* atau terikat. Untuk membuktikan hal tersebut, maka dilakukan uji F. Hasil uji regresi secara simultan atau uji F dapat dilihat pada tabel V.13 dibawah ini :

Tabel V.13 Hasil Uji F Hitung

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	448,614	4	112,153	18,422	,000 ^a
	Residual	273,966	45	6,088		
	Total	722,580	49			

a. Predictors: (Constant), mekanik, pemeliharaan_mesin, jam_kerja_mesin, pengawasan_mesin

b. Dependent Variable: kerusakan_mesin

H : “Diduga secara bersama-sama tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) Ranting Pangkalan Kerinci dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik”

Berdasarkan statistik F tabel sebesar 4,034 < F hitung sebesar 18,422 maka hipotesis diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa Secara bersama-sama tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) Ranting Pangkalan Kerinci dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik.

3. Uji Koefisien Determinasi (R²)

Nilai R (koefisien determinasi) terlihat pada tabel V.14 dibawah :

Tabel V.14 Hasil Koefisien Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,788 ^a	,621	,587	2,467	1,442

a. Predictors: (Constant), mekanik, pemeliharaan_mesin, jam_kerja_mesin, pengawasan_mesin

b. Dependent Variable: kerusakan_mesin

Tabel diatas menunjukkan nilai R 0,788, berarti hubungan keeratan secara bersama-sama antara variabel dependen dan variabel independen kuat karena $R > 0,5$. Nilai adjusted R square sebesar 0,587 artinya 58,7%, tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) Ranting Pangkalan Kerinci dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik, sedangkan sisanya sebesar $100\% - 58,7\% = 41,3\%$ dipengaruhi sebab-sebab yang lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

BAB VI

PENUTUP

Sebagai akhir dari penulisan dalam bab ini disampaikan beberapa kesimpulan, dan saran yang relevan bagi penelitian yang akan datang sesuai dengan hasil penelitian analisis data yang telah dilakukan.

A. Kesimpulan

1. Uji secara parsial (uji T)

- a) Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 1,862. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.
- b) Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 1,726. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pengawasan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.
- c) Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 > t$ hitung sebesar 1,302. Hasil ini menunjukkan bahwa kapasitas jam kerja mesin tidak mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

d) Berdasarkan statistik t tabel sebesar $1,676 < t$ hitung sebesar 2,470. Hasil ini menunjukkan bahwa mekanik mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci.

2. Uji secara simultan (uji F)

Berdasarkan statistik F tabel sebesar $4,034 < F$ hitung sebesar 18,422 maka hipotesis diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa Secara bersama-sama secara bersama-sama tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) Ranting Pangkalan Kerinci dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik

3. Uji determinasi (uji R)

Nilai R 0,788, berarti hubungan keeratan secara bersama-sama antara variabel dependen dan variabel independen kuat karena $R > 0,5$. Nilai adjusted R square sebesar 0,587 artinya 58,7%, tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) Ranting Pangkalan Kerinci dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan mesin, sistem pengawasan mesin, kapasitas jam kerja mesin dan mekanik, sedangkan sisanya sebesar $100\% - 58,7\% = 41,3\%$ dipengaruhi sebab-sebab yang lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

4. Regresi linier berganda

Persamaan regresi dari hasil perhitungan statistik didapat sebagai berikut:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + e$$

$$Y = 1,336 + 0,149X_1 + 0,317X_2 + 0,238X_3 + 0,304X_4 + e$$

B. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa secara parsial sistem pemeliharaan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci. Oleh karena itu diharapkan kepada pihak perusahaan agar melakukan *preventive maintenance* untuk mencegah timbulnya kerusakan tidak terduga dan menemukan keadaan yang dapat menyebabkan mesin mengalami kerusakan pada waktu digunakan.
2. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa secara parsial sistem pengawasan mesin mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci. Oleh karena itu diharapkan kepada pihak perusahaan agar menciptakan standar kerja, membandingkan kegiatan yang sudah dilakukan dengan standar yang ada dan segera melakukan tindakan koreksi.
3. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa secara parsial mekanik mempengaruhi tingkat kerusakan mesin pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) pada PT. PLN (persero) ranting pangkalan kerinci. Oleh karena itu diharapkan kepada pihak perusahaan untuk memberikan pendidikan dan pelatihan supaya skill mekaniknya dapat meningkat dan menempatkan mekanik dekat dengan lokasi dimana mesin berada.
4. Bagi peneliti selanjutnya, agar menggunakan faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingkat kerusakan mesin untuk lebih mengembangkan wawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri sofjan, 2008, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Assauri sofjan, 2004, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, universitas Indonesia, Jakarta
- Ahyari Agus, 2002, *Manajemen Produksi*, Buku 10, Edisi Keempat, BPFE, Yogyakarta
- Amrine Horal. T, Jhon A, Ritcherz, Olvels Hulley, 2000, *Manajemen dan Organisasi Produksi*, Terjemahan Gunawa, H, Erlangga, Jakarta
- Asrizal , 2004, *Analisis Tingkat Kerusakan dan Pemeliharaan Mesin Produksi di PKS PT. Johan Sentosa Bangkinang*, UIN SUSKA RIAU PEKANBARU.
- Cahyono Bambang tri, 2001, *Manajemen Produksi dan Operasi*, JPWI, Jakarta
- Flippo Edwin B, 2000, *Manajemen Personalia*, Edisi Revisi Terjemahan Herman Wibowo, Erlangga, Jakarta
- Ghozali Imam, 2006, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Universitas Diponegoro
- Hansen, 2000, *Akuntansi dan Pengendalian*, Erlangga, Jakarta.
- Hadi Khusnul, 2000, *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Erlangga Jakarta
- Handoko Hani T, 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, BPFE, UGM, Yogyakarta
- Hughes Chris, 2000, *Manajemen dan Produksi*, Dahara Prize, Semarang

Iqbal Hasan, 2002, *Pokok-pokok materi metodologi penelitian dan Aplikasinya*, Ghalia Indonesia. Jakarta

Kadarman A.M, 2000, *Pengantar Ilmu Manajemen (Konseptual dan Prilaku)*, Universitas Malang, Jawa Timur

Kusnadi H Hma, Dkk, 2001, *Pengantar Manajemen (Konseptual dan Prilaku)*, UNIBRAW, Malang, Jawa Timur

Mulyadi , 2000, *Biaya Penentuan Harga Pokok dan Pengendalian Biaya*, BPFE, UGM, Yogyakarta

Munawir, 2003, *Analisa Keuangan perusahaan Industri*, Liberty, Yogyakarta

Prawirosentono Suyadi, 2007, *Manajemen Operasi*, Bumi Aksara, Jakarta

Reksohardiprojo sukanto,2000, *Manajemen Produksi*, Edisi Keempat, FE-UGM, Yogyakarta

[Repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/30353/BAB II Tinjauan Pustaka_F94AAH_3](http://Repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/30353/BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka_F94AAH_3).

Santoso, Singgih, 2000, *Menguasai Statistic di Era Informasin dengan SPSS 12*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta

Sekaran, Uma. 2006. *Research Method For Business*. Jakarta: Salemba Empat.

Sinurya Selamat, 2005, *Dasar-dasar Akunting*, Edisi-2, BPFE Universitas Sumatra Utara, Medan

Sugiyono, 2003, *Metode Penelitian bisnis*, Alfabeta.Bandung

Sukardi, Ketut Dewa, 2002, *Bimbingan Dan Karir Di Sekolah-Sekolah*. Jakarta: PT. Ghalia Indonesia.

Sumarni, Murni dan Jhon Soepianto, 2004, *Pengantar Bisnis (Dasar-dasar ekonomi perusahaan)* Edisi Ke-5, Yogyakarta Utama Humanindo, Bandung

Swastha Basu dan Ibnu Sukotjo, 2006, *Pengantar Listrik Modern*, Liberty, Yogyakarta

Tisnawati Sule E, Saefullah Kurniawan, 2005, *Pengantar Manajemen*, Edisi Pertama, Prenada Media, Jakarta

Umar Husein, 2003, *Sistem Kelayakan Bisnis*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Winardi, 2000, *Azas-azas Marketing*, Mandar Maju, Bandung

Wilson D James, Campbell, 2001, *Tugas Akuntansi Manajemen*, Terjemahan Gunawan Hutahuruk, Erlangga, Jakarta

Wibowo Herman, 2002, *Akuntansi Biaya Perencanaan dan Pengendalian*, Edisi-8, Erlangga, Jakarta

Yamit Zulian, 2007, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Ekonsia, Yogyakarta